الربيع الصامت

سلسلة

دائرة المعارف البيئية

الربيع الصامت

تأليــــف

الأستاذ الدكتور / أحمد عبدالوهاب عبدالجواد

أستاذ علم تلوث البيئة - جامعة الزقازيق

الدار العربية للنشر والتوزيع

حقوق النشر

سلسلة
دائرة المعارف البيئية

الربيع الصامت

الطبعة الأولي يناير ٢٠٠٠
I. S. B. N : 977 - 258 - 036 - 5

٣٢ ش عباس العقاد مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٧٥٣٣٣٥ فاكس : ٢٧٥٣٣٨٨

بسم الله الرحمن الرحيم

{ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون}

{صدق الله العظيم}

قرآن كريم

الروم : آية ٤١

تقديم

البيئة هي قضية اليوم ؛ إذ تؤثر علي صحة الناس في القرية وفي المدينة، في الطريق وفي المصنع وفي الحقل . والبيئة هي قضية الغد ؛ إذ تؤثر علي الموارد الطبيعية كالأرض وخصوبتها، والمياه وما فيها من ثروات سمكية. وليس الاهتمام بقضايا البيئة ترفاً يقصد إلي صون جمال ما حولنا ونقائه، ولكنه اهتمام يتصل ببقاء الإنسان وصحته، وإنتاج موارده، ويتصل كذلك بمسئولياته تجاه الأجيال التالية من أولاده وأحفاده.

السبيل إلي الاهتمام بقضايا البيئة هو المعارف التي تعين علي إدراك أبعاد هذه القضايا . ومن هنا يكون الترحيب كل الترحيب بهذه المجموعة النفيسة من الكتب العلمية التي تتناول قضايا البيئة بالشرح والتبيان العلمي الذي يجمع بين الوضوح والدقة. وهي مميزات نحمدها للمؤلف الأستاذ الدكتور / أحمد عبدالوهاب عبدالجواد ؛ الذي عكف علي دراسة قضايا البيئة

دراسة حقلية في أرض مصر، ريفها وحضرها.

هذه المجموعة من الكتب العلمية التي تتناول قضايا البيئة من نواحيها المختلفة، تسد فجوة في المكتبة العلمية العربية ؛ إذ سيجد فيها القارئ، مادة للثقافة البيئية، وسيجد فيها طلاب العلم والباحثون زادا علمياً يعينهم على التوسع والتعمق في البحث والدراسة ؛ ولذلك نحمد للدار العربية للنشر والتوزيع نهوضها بواجب نشر هذه السلسلة التي يتألف منها - إن شاء الله- دائرة للمعارف البيئية.

تحياتى للمؤلف، والناشر، ودعائى، لهما بالتوفيق.

١٩٩٥ وعضو المجمع العلمى المصرى.

محمد عبد الفتاح القصاص

نبذة

عن مؤلف هذه السلسلة

مؤلف هذه السلسلة من الكتب هو الأستاذ الدكتور / أحمد عبد الوهاب عبد الجواد أستاذ علم تلوث البيئة بكلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق فرع بنها - حاصل علي درجة الدكتوراه في فلسفة العلوم الزراعية عام ١٩٦٨ ، وحاصل علي درجة الدكتوراه علوم .D.Sc في تلوث البيئة عام ١٩٧٥ وفائز بجائزة الدولة التشجيعية في التربية البيئية عام ١٩٨٦، وفائز بمنحة ألكسندرفون هوم بولدت عام ١٩٧٤، ويعمل نائبا لرئيس الجمعية المصرية لعلوم السميات، وسكرتيرا عاما للجمعية القومية لحماية البيئة، و هوعضو مجلس بحوث البيئة بأكاديمية البحث العلمي، وعضو بالمجالس القومية المتخصصة ،وعضو في عديد من الجمعيات العلمية بمصر والخارج . قدم للمشاهدين المصريين من خلال شاشة التليفزيون المصري ٨٠ حلقة عن تلوث البيئة، وكيفية حمايتها، والآثار الجانبية الناجمة عن تلوث البيئة علي كل من الإنسان والحيوان، والنبات، وقام بنشر أكثر من ١٢٠ بحثا في مجال تلوث البيئة وحمايتها، وفاز بجائزة الأمم المتحدة للبيئة «جلوبال ٥٠٠» عام ١٩٩٢ وفائز بجائزة مجلس الوزراء العرب المسؤليين عن البيئة عام ١٩٩٥ وعض المجمع العلمي المصري.

إهداء

إلى شباب القرن الواحد والعشرين.

أهدى هذا الكتاب

أحمد عبدالوهاب

مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية يوما بعد يوم، ولا شك أنه في الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التي طالما امتهنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها، ولا ريب في أن إذلال لغة أية أمة من الأمم هو إذلال ثقافي وفكري للأمة نفسها، الأمر الذي يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالا ونساء، طلابا وطالبات، علماء ومثقفين، مفكرين وسياسيين في سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة، التي اعترف المجتمع الدولي بها لغة عمل في منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها في أنحاء العالم؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استوعبت - فيما مضي - علم الأمم الأخري، وصهرتها في بوتقتها اللغوية والفكرية، فكانت لغة العلوم والآداب، لغة الفكر والمخاطبة.

إن الفضل في التقدم العلمي الذي تنعم به دول أوروبا اليوم يرجع في واقعه إلي الصحوة العلمية في الترجمة التي عاشتها في القرون الوسطي. فقد كان المرجع الوحيد في العلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتاب المترجم عن العربية لابن سينا وابن الهيثم أو الفارابي وابن خلدون وغيرهم من العمالقة

العـرب. ولم ينكر الأوروبيـون ذلك، بل يسـجل تاريخهم مـا ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطوعة للعلم والتدريس والتأليف، وأنها قادرة علي التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم، وأن غيرها ليس بأدق منها، ولا أقدر علي التعبير. ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الاستعمار التركي، ثم البريطاني والفرنسي، عاق اللغة من النمو والتطور، وأبعدها عن العلم والحضارة، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لابد من أن تتغير، وأن جمودهم لابد أن تدب فيه الحياة، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء في إنماء اللغة وتطويرها، حتي أن مدرسة قصر العيني في القاهرة، والجامعة الأمريكية في بيروت درّستا الطب باللغة العربية أول إنشائهما. ولو تصفحنا الكتب التي ألفت أو ترجمت يوم كان الطب .. يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتبا ممتازة لا تقل جودة عن أمثالها من كتب الغرب في ذلك الحين، سواء في الطبع، أم حسن التعبير، أم براعة الإيضاح، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد، وسادت لغة المستعمر،

وفرضت علي أبناء الأمة فرضا، إذ رأي الأجنبي أن في خنق اللغة مجالا لعرقلة تقدم الأمة العربية. وبالرغم من المقاومة العنيفة التي قابلها، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبي فيما يتطلع إليه، فتفننوا في أساليب التملق له اكتسابا لمرضاته، ورجال تأثروا بحملات المستعمر الظالمة، يشككون في قدرة اللغة العربية علي استيعاب الحضارة الجديدة، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسي لجيشه الزاحف إلي الجزائر: «علموا لغتنا وانشروها حتي نحكم الجزائر، فإذا حكمت لغتنا الجزائر، فقد حكمناها حقيقة».

فهل لي أن أوجه النداء إلي جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر - في أسرع وقت ممكن - إلي اتخاذ التدابير، والوسائل الكافية باستعمال اللغة العربية لغة تدريس في جميع مراحل التعليم العام، والمهني، والجامعي، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية في مختلف مراحل التعليم ؛ لتكون وسيلة الاطلاع علي تطور العلم والثقافة والانفتاح علي العالم. وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ؛ نظرا لأن استعمال اللغة القومية في التدريس ييسر علي الطالب سرعة الفهم دون

عائق لغوي، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية، ويرتفع بمستواه العلمي، وذلك يعتبر تأصيلا للفكر العلمي في البلد، وتمكينا للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها في التعبير عن حاجات المجتمع. وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم.

ولا يغيب عن حكوَمتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة، أو تكاد تتوقف، بل تحارب أحيانا ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية في سلك التعليم والجامعات، ممن ترك الاستعمار في نفوسهم عُقدا وأمراضا، برغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلي اللغة العبرية، وعدد من يتخاطب بها في العالم لا يزيد علي خمسة عشر مليون يهوديا، كما أنه من خلال زياراتي لبعض الدول واطلاعي وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية، كاليابان، وأسبانيا، ودول أمريكا اللاتينية، ولم تشك أمة من هذه الأمم في قدرة لغتها علي تغطية العلوم الحديثة، فهل أمة العرب أقل شأنا من غيرها؟!

وأخيرا .. وتمشيا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع، وتحقيقا لأغراضها في دعيم الإنتاج العلمي، وتشجيع العلماء

والباحثين علي إعداد مناهج التفكير العلمي وطرائقه إلي رحاب لغتنا الشريفة، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذي يعتبر واحداً من ضمن ما نشرته - وستقوم بنشره - الدار من الكتب العربية التي قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية والعربية المختلفة.

وبهذا ننفذ عهدا قطعناه علي المضي قدما فيما أردناه في خدمة لغة الوحي، وفيما أراده الله تعالي لنا من جهد فيها.

صدق الله العظيم حينما قال في كتابه الكريم **(وقل اعملوا فسيري الله عملكم ورسوله والمؤمنون، وستردون إلي عالم الغيب والشهادة فينبئكم بما كنتم تعملون).**

محمد دربالة

الدار العربية للنشر والتوزيع

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع رقم الصفحة

مقدمة

لقد اصبحت قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف انواع التلوث واحدة من اهم قضايا العصر وبعدا رئيسيا من ابعاد التحديات ، ولقد اكتشف العالم ان تراكمات التلوث اصبحت تشكل خطرا كبيرا علي نوعية الحياة التي يحياها الانسان بل استمرار الحياة نفسها .

وفي هذا العالم الذي أصبح يتطور فيه التقدم التكنولوجي بصورة مذهلة وتزداد فيه أفواه ستة مليار نسمة هم سكان الكرة الارضية اليوم ويزداد فيه عدد البشر الذين يعيشون تحت حد الجوع ، وتزدحم المدن بالسكان والمنشئات الصناعية وتتفاقم مشكلة الغذاء ويزداد خطر التلوث ، يواجه العالم خطراً جديداً هي أزمة البيئة وظاهرة تغير المناخ العالمي وتأثير الصوبة وثقب الاوزون الذي أصبح يهدد ملايين من البشر بالاصابة بالسرطان ،والانسان يعلم جيداً أنه خلال القرن الماضي قام بالضغط الشديد علي المحيط الحيوي نتيجة نشاطاته بالاضافة الي قيامه بسوء استغلال مصادر الثروة الطبيعية .

ولا يمكن ان نحافظ علي مستوي الاقتصاد العلمي الذي سوف يتضاعف من ٥ - ١٠ امثال الاقتصاد الحالي اذا واصل البشر اتباع الانماط المعيشية الحالية .

وعلي الرغم من كل الانتصارات التكنولوجية والعلمية التي احرزت في القرن العشرين ، الا ان عدد الذين يعانون من الفقر والاميين والعاطلين في تزايد مستمر ، وهؤلاء ليس لهم خيار الي المصارعة من اجل البقاء علي حساب البيئة ومصادر الثروة الطبيعية .

ان البشر يواجهون اليوم وفي المستقبل القريب قائمة مروعة من التدهور البيئي بدأً من استنفاذ مصادر الثروة الطبيعية فعلي سبيل المثال تم قطع ثلثي غابات العالم وما يتواجد من بترول الان لا يفي بالاحتياجات الا لمدة لا تزيد عن ٥٠ عاما ، هذا بالاضافة الي الرعي الصيد الجائر واستنفاذ الموارد الجينية علي حساب المخزون الوراثي وتغيير المناخ واتساع ثقب الاوزون واختلال التوازن الكيميائي في جميع مصادر المياه من بحار وانهار ومحيطات وترع . ان هذا التدهور البيئي من المنتظر ان يسبب خسائر فادحة مع عالم سيصل تعداده ٨ بليون عام

واليوم ينادي العلماء بالتنمية المستدامة والتي فيها يتم تلبية حاجات ومطامع الاجيال الحاضرة والمقبلة بدون المخاطرة بمقدرة اجيال المستقبل علي الحصول علي نصيبها من الثروات الطبيعية وفي نفس الوقت المحافظة علي بيئة مناسبة لهم.

ولعله من غير المقبول أخلاقيا وبيئيا وسياسيا واقتصاديا ان يكون صافي انتقال الثروات الطبيعية من الدول النامية الي الدول الغنية ، في حين ان دخل الفرد في الدول المتقدمة حوالي ٥٠ ضعف مثيله للفرد في الدول النامية. فكمية البن او القطن او النحاس او الذهب او اخشاب الاشجار او البترول التي يجب ان تنتجه الدول النامية لشراء سيارة او مضخة مياه او ادوية او جهاز متقدم تزداد باضطراد ، مما اضطر مواطني الدول النامية الي استنزاف كثير من مصادر الثروة الطبيعية والرعي الجائر وبالتالي التصحر وقطع الغابات والصيد الجائر مما ادي الي مزيد من الاجهاد البيئي.

لقد اوضح العلماء ان التكنولوجيا بجميع انواعها

سواء تكنولوجيا الاتصالات او التكنولوجيا الصناعية او التكنولوجيا الحيوية سوف تسود في هذا القرن من اجل الوفاء باحتياجات ٦ بليون نسمة ، وسوف تتيح الهندسة الوراثية ميزة كبيرة للدول المتقدمة علي حساب الدول النامية حيث تزداد الهوة بين الفقراء والاغنياء رغم ان معظم الجينات الوراثية التي تستخدم كمواد اساسية لأهم صناعات المستقبل ماخوذة من الدول النامية .

إن تحدينا العملي اليوم هو ضرورة تشابك البيئة بالاقتصاد المحلي والعالمي ، حيث يجب ان تتغلغل الاعتبارات البيئية في جميع القرارات السياسية والاقتصاديةو الاخلاقيةو التعليميةو الصحيةو كل اوجه النشاط للانسان، بعد ان ثبت للعالم كله اننا في قرية واحدة وان البيئة لا تعرف الحدود .

من واقع المفهوم السابق تناولت في هذا الكتاب المشاكل البيئية بطريقة مبسطة منذ نشأة الكرة الارضية التي نعيش عليها مبينا اسباب اهتمامي بالبيئة وانا في ربيع العمر، وكيف ان حشرة صغيرة لا يتعدي طولها واحد سنتيمترا قد غيرت تاريخ حياتي وكانت سببا في ان احصد

العديد من الجوائز العلمية المحلية والاقليمية والعالمية.

لقد كانت هذه الحشرة السبب في انشاء اول مزرعة بيولوجية في مصر ، والسبب في الاهتمام بالمشاكل البيئية في الريف قبل ان ينعقد مؤتمر استكهولم عام ١٩٧٢ .

وفي هذا الكتاب تناولت نشأة الانسان في الكون وتاثير البيئة فيه عبر القرون ثم تاثيره في البيئة الي الحالة التي وصلنا اليها موضحا التغيرات الصغيرة في البيئة المصرية والتغيرات الكبيرة في البيئة العالمية واثر ذلك علي مستقبل حياة الانسان في الكرة الارضية ، موضحا ان السبب الرئيسي في هذا التدهو يرجع في المقام الاول الي الانفجار السكاني.

ثم ناقشت بامعان سؤلا محيرا : هل الانسان فوق البيئة ام انه جزء منها ؟، رغم ان الله قد استخلفه في الارض لتنميتها وليس لافسادها ، ثم تابعنا المخاطر الناجمة عن تلويثة للبيئة واستنزاف مصادر الثروة الطبيعية، ثم تكلمنا عن الامراض الاجتماعية التي يصاب بها الانسان من جراء تلويثه للبيئة بالاضافة الي الامراض الفسيولوجية وامراض السرطان والفشل الكلي والكبدي

وغيرها

ثم تكلمنا عن حالة البيئة في مصر ونحن في العصر الذهبي للبيئة موضحين اهمية حصول المستثمرين علي جواز السفر الاخضر في القرن واحد وعشرون .

ثم اختتمنا الكتاب بكيفية عمل ادارة للازمات البيئية بعد تكرار حدوث سحابة الدخان علي مدينة القاهرة عام ٢٠٠٠.

ربيع العمر

ولدت في السادس عشر من يونيو عام ألف وتسعمائة سبعة وثلاثون، وكان ترتيبي الثالث فلقد سبقتني الي الحياه الاخت الكبري وأخي الأكبر ، والدنا كان رجلا حازما إلي أقصي درجات الحزم ويمكن أن يطلق عليه لفظ ديكتاتور ، والأم قمة الحنان والعطف والكرم ، وسبحان من جمع بين هذا وذلك ولكل شيء حكمة.

ولدت في شبرا ذلك الحي الشعبي ، الذي لم أنل

فيه طفولتي علي الوجه الاكمل حيث نقلنا الي الحلمية الجديدة حيث يعمل الوالد ناظرا لمدرسة .

وفي الحلمية كانت طفولتي بكل ما فيها من لعب وحلاوة وشقاوة ، كنت اعشق كل حاجة عملية فكنت أقوم باصلاح الكراسي وزراعة النباتات في البلكونة واصلاح صنابير المياه واصلاح اية اشياء اخري ، وكنت مغامرا وكنت احب الضحك وكنت لا احب المذاكرة حيث ان تعليمات الوالد الخاصة بالمذاكرة كانت لا تتوائم مع طموحاتي في اللعب .

لقد وهبني الله قدرة كبيرة علي الاستيعاب الفوري للمواد الدراسية ، ووهبني في نفس الوقت القدرة الخارقة والرغبة الشديدة في اللعب ، كنت احب التجديد باستمرار ورغم المهارات التي وهبني بها الله فكان ذلك تماما علي غير رغبة الوالد وان كانت امي تفخر به .

وشاءت الاقدار ان تكون اختي من الطالبات الممتازات فدخلت كلية الطب ، وكانت محل فخر وتقدير

أبي باستمرار ، وكانت لها جرأته وجبروته وأيضا دكتاتوريته .

ولم تجد أختي من تتعلم فيه إلا أنا ، فاعتقد أنها كانت الطالبة الوحيدة في مصر التي تحتفظ بجثة لتشريحها في المنزل ، والمطلوب مني أن أعمل كنموذج حي للجثة ،فهي تقوم بتشريح الجثة الموجودة بالفورمالين ، وفي نفس الوقت تقوم بمتابعة ذلك علي أجزاء جسمي ، ولقد كنت سعيدا بذلك فهو شيء يريحني من المذاكرة ، وبالطبع تعودت علي شكل الجثة وكذا علي الهيكل العظمي وكنت أسعد كثيرأ وانا أخيف غيري من الأطفال بالهيكل العظمي ، وفي هذا كانت من النوادر ما يثلج الصدر ففي يوم ما ربطت الجمجمة بخيط نايلون لا يري بالعين ، وانتظرت أختي تحت السرير وبعد أن جلست علي المكتب حركت أمامها الجمجمة عن طريق الخيط الرفيع ، وكم كانت سعادتي وغبطتي عندما لاحظت الرعب يملأوها وهي أشد الناس قوة .

ومرت الايام ونجح اخي في التوجيهية وفاز بكلية الطب ايضا ، ولكن كان طيبا للغاية ، لاجئث ويذاكر في صمت . وكان يوافق علي اي قرار يتخذه المجلس الاعلي للعائلة والذي يتكون من الوالد واختي وهو، أما بقية العائلة وهي الوالدة و أنا و ثلاثة اخوة اصغر مني فلم يكن لهم أي دور غير الطاعة العمياء وتنفيذ الأوامر .

وشاءت الاقدار ان تمر السنين لاصل الي الثانوية العامة ونجحت وكان مجموعي يؤهلني لدخول طب اسنان او كلية العلوم او كلية الصيدلة . وقام الوالد كعادته بسحب استمارات التنسيق وعقد المجلس الاعلي للعائلة جلسته دون وجودي لاتخاذ القرار الحازم في تحديد مستقبلي . ومن خارج الحجرة سمعت اختي الكبيرة تصر علي ان ادخل كلية الزراعة وتقول هذا الولد ما ينفعش الا في الزراعة . والطريف ان الجميع وافقوها وتم ملء الاستمارات مع كتابة الاختيار الاول كلية الزراعة جامعة القاهرة .

واحسست انني مجبر علي عمل شيء دون ارادتي وكعادة الوالد قام بعمل ابونيه الاوتوبيس وكذا اشتري الكشاكيل والبالطو ودفع مصاريف الكلية .

وذهبت الي كلية الزراعة جامعة القاهرة في تمام السابعة والنصف صباحا ودخلت المدرج فاذا ثلاثة من الزملاء قد سبقوني ، انهم ادمون وعزت وابو بكر فجلست معهم محتلين اربعة اماكن بمنتصف البنش الأول . وظللنا نحتل هذه المقاعد في منتصف البنش الاول طوال الاربع سنوات وكانت صحبة تفوق التصور علي مدي اربعة سنوات لم يتغير الاصدقاء ولم تتغير طريقة المذاكرة ولم يتغير البنش ولم نفترق .

والطريف ان ادمون كان احسننا جميعا في المذاكرة وكان خريج مدرسة فرنسية ، وكان اذا قلت له في اي كتاب ماذا يوجد في الصفحة ٢٨٩ السطر العاشر يقوم بتسميع كل الصفحة دون ان يخطيء في كلمة واحدة ، ورغم ذلك كان تقديره العام دائما مقبول في جميع

السنوات ، وكان السبب الوحيد ان خطه كان رديئا جدا .اما عزت فكان العبان ، وكانت جميع تقديراته في كل السنوات جيد اما ابوبكر فقد احتل المركز الثاني فكان تقديره العام في معظم السنين جيد جدا ، اما انا فالحمد لله كان تقديري العام في جميع السنين اما جيد جدا او امتياز ، وسط انبهار كل اعضاء الاسرة وفي مقدمتهم اختي الدكتورة .

وكان والدى يرسخ فى أولاده ضرورة الاعتراف بحمد الله فكان دائمًا يقول " وعسى أن تكرهوا شيئا وهو خير لكم[1]" وكان يقول "لو علمتم الغيب لاخترتم الواقع" وكانت لهذه الآية الفضل فى تخريج ستة أبناء نابغين.

وكان لوالدي ارض بالفيوم ولكن لم يذهب اليها اي فرد من افراد العائلة حتي الام بدعوي انه يخشي علينا من الحسد .

وكان له صديقان عزيزان عليه ، احدهما لديه ستة

[1] سورة النساء : ٢١٦

اولاد مثله والآخر له اربعة ابناء وكانوا دائما يفضلون زيارتنا .

الاول كان من الفيوم وكان دائما يحمل الينا كل عدة اسابيع ما لذ وطاب من العنب والتين والزيتون والعسل والسمن البلدي والزبد والدجاج والكشك وغيره من خيرات الله ، وكنا ننتظر وصوله بكثب لسببين : اولهما انه محمل دائما بكل الخير من البلد ، والسبب الثاني اننا كنا ننتظر حدوث كارثة فور خروجه من المنزل بأقل من ٢٤ ساعة ، وعلينا ان ننتظر حدوث الكارثة ونحمد الله فور حدوثها فكانت امي تقول انه رجل حسود .

اما الرجل الثاني فكان بمجرد دخوله المنزل يختبىء كل افراد الاسرة وما تقع عليه عيناه يصاب في نفس الاسبوع بمصيبة .

في هذه الظروف نميت وترعرعت ، كنت شديد الايمان ، لم تفارق الضحكة شفتاي سواء في الكلية او

المنزل ، ونفس الشيء بالنسبة لكل العائلة فيما عدا الوالد والاخت الكبري التي عينت هي واخي الاكبر كاعضا ءتدريس بالجامعات .

وتم ترشيحي معيدا بقسم الميكربيولوجي بزراعة القاهرة ، وفجاة استدعيت للجيش لاقضي احسن ايام عمري في سلاح جديد لاول مرة ، وسط كم هائل من دفعة مؤهلات ، هو سلاح الحرب الكيماوية .

ورغم قسوة الحياة العسكرية فلم تفارق الابتسامة شفتاي ، وادين للجيش في هذه المرحلة بتعليمي الصبر علي الصعاب والقدرة علي التحمل .

وضاعت وظيفة معيد بكلية الزراعة جامعة القاهرة وعينت بوزارة التموين . وكان وزير التموين آن ذاك استاذي الدكتور كمال رمزي استينو ، وحيث انني كنت قد تعلمت الشجاعة والصبر وتحمل الصعاب والقدرة علي التحمل من الجيش ، فلقد ذهبت وقابلت سيادته في مكتبه وقصصت عليه قصة عدم تعييني في الكلية ،

وطلبت منه ان يوفر لي في وزارة التموين الوقت اللازم للدراسة. وبحنان الاب ، تم نقلي الي الاسكندرية للعمل بميناء الاسكندرية كمفتش تموين في الميناء ، نستقبل البواخر المحملة بالتموين ، وحيث ان هناك اربعة ورديات فلقد فضلت الوردية الليلية حتي يتاح لي فرصة الدراسة نهارا .

وفور حصولي علي الوظيفة دخلت الي قسم علم الحشرات حيث طالما فضلت دراسة الحشرات ، وبالطبع لم أكن أعرف أحدًا في القسم أو الكلية فهى ليست كليتى.

وشاءت الاقدار ان اقابل الاستاذ الدكتور العظيم احمد يوسف الشاذلي، فاجلسني وطلب لي مشروبا ، وقال لىمن أنت ؟ فقصصت القصةمن أولها إلى آخرها.

فقال وأنت تريد أن تدرس حشرات لماذا ؟فقلت لانني اعلم ان في مصر اكثر من ٥٠٠ باحث معه درجة دكتوراه في الزراعة ، ورغم ذلك تتكلف الدولة ٢٠٠ مليون جنيه سنويا بسبب دودة ورق القطن .

فقال وما مقترحاتك ؟ فأنا لا أحب أن أملى موضوع دراسة على الطالب فسكت قليلاً وقلت، نحن دائمًا نتأخر فى زراعات القطم حتى تأتى الفراشات لم وتتزاوج وتضع لطع بيض ويفقس البيض إلى يرقات واليرقات تكبر وتأكل الأوراق والأزهار ثم نقوم بعملية المكافحة.

فقال ماذا تقترح أنت ؟ فقلن لماذا لا نكافح الفراشة قبل الخروج من العذراء.

فقال إذن أنت تريد أن تهدم برنامج المكافحة التى نقوم بها منذ أكثر من ٣٠ سنة.

إذن يمكن أن تجلس فى البيت وتكتب لى هذا الكلام. وتقول ماذا تريد أن تدرسه بالضبط ؟ فقلت له أوافق.

وفى الساعة ٨ صباح اليوم التالى أحضرت بروتوكول البحث. وهو يتلخص فى ضرورة تغيير برنامج مكافحة دودة ورق القطن بحيث يتم مكافحة العذارى

بمبيدات التربة ، للقضاء علي طور ما قبل العذراء والعذراء قبل خروج الفراشات منها بدلا من الرش الروتيني كل ١٥ يوم بالمبيدات ، وكان ذلك في يناير ١٩٦١.

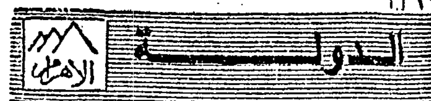
واقتنع جدا بفكرة البحث وتم تسجيلي للماجستير وحصلنا علي نتائج قيمة ، دعت وزارة الزراعة الي تمويل مشروع علي مستوي الجمهورية لمكافحة دودة ورق القطن بالمبيدات الحشرية الارضية ، بهدف مكافحة دودة ورق القطن قبل خروج الفراشات وفي نفس الوقت حماية البيئة من التلوث والحفاظ علي صحة المواطنين .

وبدأت جريدة الاهرام وبقية الجرائد لاول مرة في الشرق الاوسط تنبه الاذهان الي مخاطر استخدام المبيدات اعتبارا من عام ١٩٦٤ ، (شكل رقم ١ ، ٢).

ونظرا للنجاح الباهر اكملت رسالتي بسرعة واهديت اول نسخة الي اختي وابي وكان لها وقع الصاعقة عليهم .

وسجلت للدكتوراه في نفس المجال واستطعت ان احصل علي درجة الدكتوراه في زمن قياسي تحت اشراف استاذي الجليل الدكتور احمد يوسف الشاذلي الذي ادين له بعد الله والوالدين في نجاحي الذي حققته خلال هذه الحقبة.

١٩٨١/٨/٢٢



■ مؤتمر دولي يبدأ اليوم بالقاهرة ابحث :

تلوث التربة الزراعية وحمايتها من بقايا المبيدات يحضره ٣٥٠ عالما متخصصا من دول العالم

كتب ـ عبد الكريم يعقوب:

يفتتح صباح اليوم بقاعة اللجنة المركزية المؤتمر الدولي لتلوث التربة الزراعية وحمايتها من بقايا المبيدات الذى تنظمه جامعة الزقازيق تحت رعاية المهندس سيد مرعى مساعد رئيس الجمهورية ورئيس هيئة مستشارى الرئيس بالاشتراك مع وزارات الزراعة والصحة والتعليم والبحث العلمى ويحضره اكثر من ٣٥٠ من كل من امريكا واوروبا والدول الافريقية والاسيوية بالاضافة الى مجموعة كبيرة من العلماء المصريين البارزين فى هذا المجال وسوف تستمر جلسات المؤتمر حتى يوم الجمعة القادم .

وصرح الدكتور طلبة عويضة رئيس جامعة الزقازيق بأنه انطلاقا من ان الدولة تتجه الان للتوسع الافقى فى الزراعة وذلك باستغلال الاراضى الصحراوية الشاسعة فى كل انحاء الدولة لتحقيق الامن الغذائى للمواطنين فقد تبنت الجامعة دراسة مشكلة حماية هذه الاراضى الجديدة من التلوث ببقايا المبيدات وامكانية ايجاد حلول لمشاكل التلوث القائمة فى الاراضى القديمة والتى استخدمت فيها كميات كبيرة من المبيدات والتى تصل بقاياها الى التربة الزراعية مسببة اضرارا بالغة لها نتيجة التراكم بقاياها لعدة سنوات

واضاف بان المؤتمر سيبحث اثر تلوث التربة الزراعية ببقايا المبيدات على تلوث الهواء والماء فى البيئة الزراعية واثرها على الانسان ومدى وجود بقايا هذه المبيدات فى كل من الفاكهة والخضر واللحوم والدجاج والبيض وكذلك الاثر الجانبى لهذه المبيدات على النبات ونموه وانتاجه وعلى خصوبة التربة وظهور سلالات مضادة من الحشرات للمبيدات ، كما سيبحث المؤتمر الطرق الجديدة فى مكافحة الآفات والتى تساعد على الحد من التلوث بهذه المبيدات وكيفية تقليل [illegible]

شكل رقم ١ : بعض ما نشر في جريدة الاهرام عن تلوث البيئة بالمبيدات

التلوث بالمبيدات.. المعادلة الصعبة في التربة المصرية

الإنسان والحيوان والنبات: ضحايا للحشرات والمبيدات

وجدي رياض

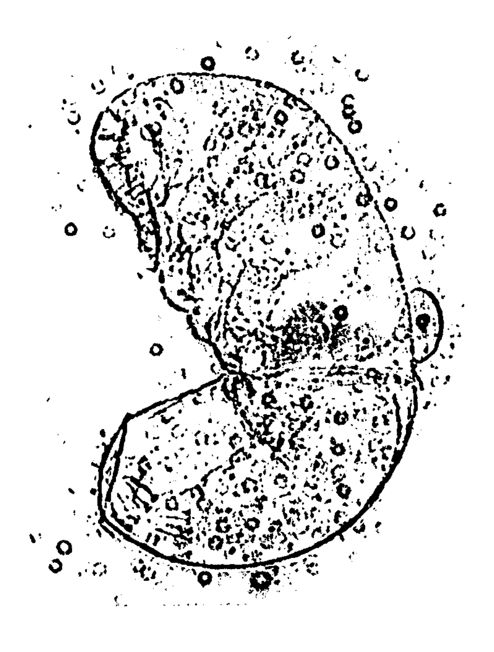
شكل رقم ٢ : بعض ما نشر في جريدة الاهرام عن تلوث البيئة بالمبيدات

الصدفة والاكتشاف

ومن الطرائف التي لا انساها انني كنت قد اخترت احد الحجرات في منزلي لتربية دودة ورق القطن ، وفي ذات يوم رجعت من العمل مرهقا جدا ومعي ٤ ارغفة خبز فينو تركتهم في الصالة ونمت .

وفي الصباح الباكر كانت دهشتي كالصاعقة ، فلقد وجدت كل يرقات دودة ورق القطن الموجودة بالمنزل قد تحركت وبدأت تتغذي علي الخبز الفينو ، ونقلت الخبر بسرعة البرق الي الاستاذ الدكتور احمد ، وكان رده وما معني ذلك فقلت يمكننا الان تربية دودة ورق القطن علي بيئة صناعية ، وكانت الصدفة هي السر في اكتشاف اول بيئة نصف صناعية لتربية دودة ورق القطن عام ١٩٦٠ .

وشاءت الاقدار أن تكون الصدفة في ان اكتشف لأول مرة فى العالم طوراً جديداً لحشرة تربس القطن لا ضيف للعلم قطرة ، عام ١٩٦٥ ، (شكل رقم ٣) .



شكل رقم ٣ : طور الاوليجويود الذي تم اكتشافه في دورة حساة حشرة التربس.

وكنت قد تزوجت برفيقة عمري التي تفانت في تقديم كل ما يمكن أن تقدمه زوجة لزوجها وانا في مرحلة

الدراسة للدكتوراه . واقنعتها انه لا بد من وضع بضعة جنيهات في ميزانية الاسرة للصرف منها علي البحوث ويمكن اعتبارها ثمن سجائر ووافقت بدون تردد .

وكان ربيع عمرنا حيث رزقنا بطفلين كانا زينة حياتنا ولم نفرط في توفير كل ما يمكننا من اجل سعادتهما .

وتطبيقا للحديث الذي يقول ان لبدنك عليك حقا ولبيتك عليك حقا فقد اتفقنا علي ان يكون كل يوم جمعة هو الراحة الاسبوعية ، ويتم قضاؤه خارج المنزل ، وايمانا مني بان هناك اصدقاء قد يفوقوا الاخوة فلقد حرصت علي عمل صداقة بين ثلاثة اسر فقط ، في نفس مستوانا الاجتماعي والاخلاقي والثقافي ، واتفقنا علي ان تقوم كل اسرة باستضافة الاسر الثلاثة مرة كل اربعة اسابيع ، وتكون مسؤلة عن كل شيء في هذا اليوم .

ونجحت التجربة وكنا نقضي اسعد الاوقات من خلال
الاسر الاربعة التي تتفاني فيها كل اسرة لاسعاد الاسر
الاخري.

الصدفة

وحماية مصر من وباء الكوليرا

وفي ذات يوم قامت احدي الاسر باستضافة الجميع علي كابينة علي شاطىء استانلي وتم تحضير الغذاء ، واثناء تناولنا الغذاء اثار احد الزملاء مشكلة ظهور الكوليرا والتي اسموها الاسهال الصيفي بالمحافظة ، وانه علينا ان نتخذ الاحتياطات الكافية للحفاظ علينا وعلي اطفالنا . ونحن نتجاذب الحديث حضر زميل احد الاسر وتداخل في الحديث الذي اصبح يسوده التوتر بعد اعتراضي علي ان المحافظة لم تتخذ الاجراءات المناسبة لحل المشكلة ، وقلت متحديا انني مستعد ان أتعهد كتابة بالقضاء علي الكوليرا في مدة ٢١ يوم اذا اتاحوا لنا فرصة عمل معسكر عمل لشباب الجامعة ، بقصد عمل حملة قومية لمكافحة الذباب والقمامة واذا لم انجح فانني اقبل ان اسجن . .

وانتهي الحديث كاي حديث ، وبدات الشمس تغرب وبدات كل عائلة تشد الرحال الي المنزل .

وفي تمام الساعة التاسعة مساء اذا بجرس الباب يدق ، واذا بصول من البوليس علي الباب يطلب مني الحضور ومقابلة السيد المحافظ ، وارتجفت وارتعدت العائلة رغم ان الصول اكد ان ما فيش حاجة دهه خ

ونزلت واذا بسيارة المحافظ اسفل المنزل ، وركبت ووصلت المحافظة . وادخلونا بابتسامة كبيرة مكتب السيد المحافظ الفريق احمد كامل الذي كان رئيسا للمخابرات العامة .

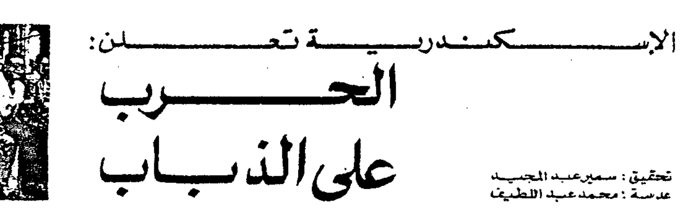
وقال تفضل ، فجلست واذا به يقول بلغني انك عندك مشروع للقضاء علي الاسهال الصيفي ، قلت هم بلغوا سيادتك فقال لا ، هذا من محاسن الصدف انني اسمع شيئا مثل هذا .

فقال قول لنا ما الخطة التي تقترحها . فقلت انا عندي كمية كبيرة من المبيدات ، وعندي عدد كبير من

الرشاشات ، وارجو تكوين قافلة مكونة من ١٥٠ طالب من جامعة الاسكندرية ، نعمل لهم معسكر عمل لمدة شهر تحت قيادة سيادتك شخصيا باستاد الاسكندرية ، (شكل رقم ٤)، وعلي وزارة الزراعة ان تمدنا بعدد ١٠ مواتير رش (٦٠٠ لتر) ، اما وزارة الصحة فعليها ان تمدنا تمدنا بعشرين موتور رش ظهري ، والاحياء تمدنا بحملة كاملة لنقل القمامة وكل شركة في الاسكندرية تتبرع بسيارة نقل لنقل القمامة لمدة يوم واحد .

قال فقط، قلت لأتمنى أن يتم ذلك مع ضرورة إيجاد حفرة عميقة لعمل مدفن صحى للقمامة

وفوجئت بانني امام رجل عمليات ، خبير في شئون التخطيط والمتابعة ، وعلي الفور تم الاتصال بجميع الوزارات ولم تمضي ثلاث ساعات إلا وبدأ العمل في استاد جامعة الاسكندرية لاستقبال ١٥٠ شاب سوف يتلقون برنامجا مكثفا لمدة ثلاثة ايام عن طرق التخلص الآمن من القمامة ، وطرق الدفن الصحي وطرق مكافحة



الإسكندرية تعلن:

الحرب على الذباب

تحقيق : سمير عبد المجيد
عدسة : محمد عبد اللطيف

محافظ الاسكندرية ومعه في هذه المجموعة من الصور بعض اساتذة الجامعة والمشرفين على التجربة الرائدة يبدأون الحرب الفعلية ضد الذباب ... وتراه في اكثر من صورة بالافرول وقد امسك بالخرطوم [illegible]



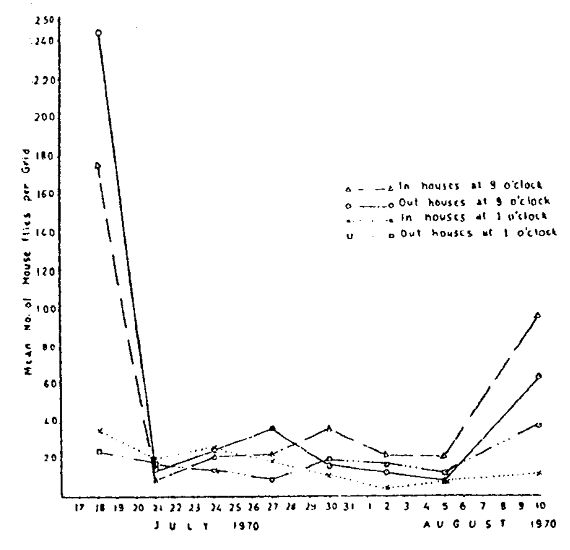


شكل رقم ٤ : الفريق احمد كامل محافظ الاسكندرية يقود المشروع

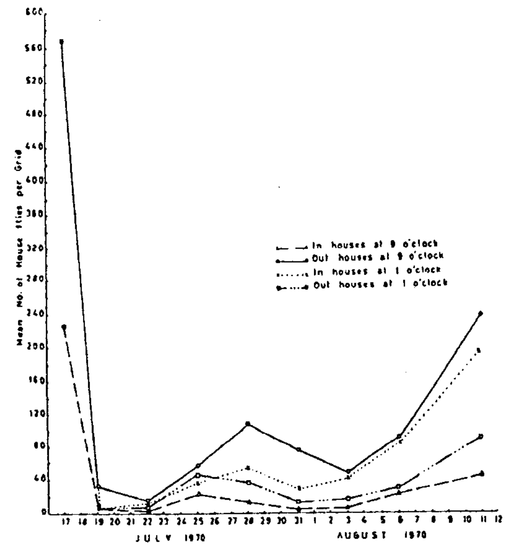
بؤر تكاثر الذباب .

وبدأت المرحلة العاجلة الاولي والتي يجب ان يتم فيها ازالة القمامة من جميع حواري وازقة وخرابات وشوارع الاسكندرية في ستة ايام، فلقد كانت الحملة مكثفة ومشتعلة ، ومما اثار حماس الطلاب ان السيد المحافظ كان اول من لبس الافرول وتحرك من استاد الاسكندرية كل يوم في الفجر ، وظل مع الطلاب طوال الايام يعمل من الخامسة صباحا حتي المساء . وكانت سيمفونية رائعة عندما كان محافظ الاسكندرية قدوة لكل مواطن في الاسكندرية . وفوجيء المحافظ بتقارير من عدة اماكن تؤكد ان برنامج المرحلة الاولي قد نجح وان كثافة الذباب قد انخفضت ٩٥ ٪ مما كانت عليه (شكل رقم ٥ و ٦) .

وجاءت المرحلة التالية والتي تم فيها تكرار العمل ورش جميع بؤر تكاثر الذباب ، كما تم رش جميع المستشفيات ، ومصانع الاغذية بمبيدات آمنة ،



شكل رقم ٥ : كثافة الذباب في منطقة سموحة قبل وبعد المشروع



شكل رقم ٦ : كثافة الذباب في منطقة غيط العنب قبل وبعد المشروع

□ ص ١٢ الأهرام ١٩٨٥/١/٢٩ □

اول بنك معلومات فى مصر .. عن البيئة

تقرر انشاء اول بنك للمعلومات فى مصر عن تلوث البيئة حيث يتم تخزين كل المعلومات التى لها علاقة بالابحاث البيئية والمشتغلين بها .

وقد صرح الدكتور احمد مسعود نائب رئيس جامعة الزقازيق التى تنفذ المشروع بان بنك المعلومات سوف يضم اسماء وعناوين المشتغلين فى مجال تلوث البيئة على مستوى العالم وليس فى مصر فقط بالاضافة الى اسما مراكز البحوث المشتغلة فى هذا المجال وملخصات لجميع البحوث الخـــاصة بالبيئة ة وتلوثها منذ عام ١٩٢٦ وحتى الان وتقدر بحوالى عشرة الاف بحث وسوف يقوم البنك بتقديم هذه المعلومات لكل الهيئات والوزارات والشركات المهتمة بهذا المجال ,,

ويقول الدكتور احمد عبدالوهاب رئيس قسم تلوث البيئة بكلية زراعة الزقازيق واحد المشرفين على البنك انه سيضم كل الابحاث الخاصة بتلوث الهواء والماء وتلوث المواد الغذائية والبيئة الزراعية والتربة بالاضافة الى الابحاث المهتمه بالاثار الجانبية الناتجة عن التلوث واساليب التخطيط العمرانى والتشريعات الخاصة بتلوث البيئة

ومن المقرر ان يقوم بالاشراف على هذا البنك اساتذة من كليات الطب والهندسة والصيدلة والتجارة والزراعة والطب البيطرى والحقوق ليكون هناك اشراف متكامل على كافة الابحاث المتعلقة بالبيئة , □

شكل رقم ٧ : اول بنك للمعلومات عن البيئة في مصر

واستخدمت اجهزة التيفا لمكافحة الذباب عند الشروق والغروب ونقلت وسائل الاعلام المرئية والمسموعة والمقروءة الحدث ، وبارك رئيس الوزراء المشروع ، الذي تم فيه لاول مرة في مصر دفن آمن للقمامة عام ۱۹۷۰ ، وتم عمل حملة قومية لمكافحة الذباب وانحسرت الاصابة بالكوليرا بسرعة فالقمامة والذباب هي المصدر الاول لانتشارها . .

فالصدفة كانت خير من الف ميعاد .

إنشاء اول بنك معلومات بيئية في الشرق الاوسط

وكنت في ذلك الوقت قد عينت في معهد شئون القطن وأصبحت عضو هيئة تدريس .

ولقد آليت علي نفسي منذ ان حصلت علي الماجستير ان أنشئ اول بنك للمعلومات البيئية ، وحققت هذا من خلال كم من المراسلات لم يقم به مصري علي الاطلاق ، فقد كان معدل الخطابات التي ترسل في الاسبوع الي الخارج طلبا لكل ما يتعلق بالبيئة من كتب او بحوث او مراجع او مجلات او حتي اشرطة فيديو او صور يفوق ال . . ١ خطاب .

ووصلتني خلال هذه الحقبة من الزمن اكثر من . ١ آلاف كتاب او مذكرة او بحث او صورة او فيلم يتعلق بكل فروع علم البيئة ، اضف الي ذلك الكم الهائل من العلاقات الدولية وعلاقات الافراد التي نميتها فاصبحت

معروفا في الخارج اكثر مما أعرف في مصر .

ويرجع الفضل الاول في الوصول الي هذا الكم الهائل من المعلومات التي تم جمعها الي الاستاذ الدكتور احمد يوسف الشاذلي الذي علمني كيفية التخاطب مع العلماء ، فقد كان يطلب ان يتواجد معي كل بحث او كتاب او مرجع استعنت به في الدراسة قبل الانتهاء من الدراسة (شكل رقم ٧) .

و لقد فوجئت بفوزي بمنحة الكسندر فون هوم بولدت ، وكانت لبحوثي التي قدمتها في مصر الفضل الاول في الحصول علي المنحة ، وحصلت نتيجة لهذه البحوث علي اعلي درجة دكتوراه علوم D.Sc. في الكيمياء الحيوية .

ولقد انتهزت فرصة وجودي بالمانيا الغربية فقمت بدراسة وسائل الاتصال بين فراشات دودة ورق القطن وبعضها ، وكذا وسائل الاتصال بين الفراشات والنبات ، وشاءت الاقدار ان نكتشف تراكيب حسية جديدة لاول

Werden wir uns im Jahr 2000 von Insekten ernähren?

• Proteinquelle · Larvenfütterung · Insektenprotein · essentielle Aminosäuren

Eines der gravierendsten Probleme für die Welt der Zukunft ist die Verknappung von tierischem und pflanzlichem Protein. Entomologen führten deshalb kürzlich Untersuchungen durch, um die Brauchbarkeit von Insekten als Proteinquelle zu überprüfen, da wir doch wissen, daß aus Insekten innerhalb kürzester Zeit eine große Proteinmenge zu gewinnen ist.

Insekten sind reich in ihrem Proteingehalt. Chemische Analysen zeigten, daß er bei den meisten Insekten mehr als 40% ihres Trockengewichts ausmacht: bei der Baumwollblatteule mehr als 48%, bei Fliegenlarven 53%, bei Heuschrecken 65%.

Dieses Protein enthält die meisten essentiellen Aminosäuren und zudem zwischen zehn und zwanzig Prozent Fett, daneben noch verschiedene Minerale wie Kalzium, Magnesium oder Phosphor.

Die meisten Insekten haben einen sehr kurzen Entwicklungszyklus. Es können sich mehrere Generationen in einem Jahr entwickeln ... in einigen Fällen mehr als 50. Das beste Beispiel ist die Stubenfliege.

Wenn wir ein Männchen und ein Weibchen von April bis August des gleichen Jahres halten, kann dieses Pärchen bis Ende August bei günstigen Bedingungen 191 Billionen Nachkommen erzeugen.

Da wir wissen, daß das durchschnittliche Larvengewicht 0,023 g beträgt, würde die gesamte Masse an Lebendgewicht also 4395,3 Tonnen, das gesamte Trockengewicht 1204,2 Tonnen und der gesamte Proteingehalt 617,76 Tonnen ausmachen. Das Vermögen der Insekten, nahezu 100% Protein aus ihrer Nahrung zu verwerten, ist im Vergleich zum Menschen und anderen Tieren sehr hoch, bei denen nur etwa 50% ausgenutzt werden.

Nun wurde gemeinsam vom Institut für Tierernährung und dem Fachgebiet Vorratsschutz der Justus-Liebig-Universität Gießen erstmalig auf der Welt ein Versuch durchgeführt, um den Wert von Insektenprotein aus Fliegenlarven als alleinige Proteinquelle für Geflügel zu ermitteln.

Schauen wir uns den Versuch einmal genauer an: Drei Tage alte weiße Mastküken wurden gewogen, nach der Zufallsverteilung in vier Gruppen eingeteilt und in elektrisch beheizten Drahtkäfigen vier Wochen lang bei etwa 24 °C und 55 bis 60% Luftfeuchtigkeit gehalten. Zwei Gruppen fütterte man mit Fliegenlarven, die beiden anderen zur Kontrolle mit normalem Futter und ermittelte wöchentlich die Durchschnittsgewichte von Futter und Versuchstieren.

Am Ende der vierten Woche wurden dann das Gewicht ... der rechten Schenkel, der rechten Brustmuskeln und der Federn registriert. Dabei hat sich gezeigt, daß einige der „Fliegenlarven-Küken“ sogar schwerer waren als die nichtbehandelten Tiere, während das Durchschnittsgewicht am Ende des Versuchs bei 976,33 g lag (zum Vergleich: die „normalen“ Küken hatten ein Durchschnittsgewicht von 1010,60 g).

Dies weist darauf hin, daß die Larven genug Protein lieferten, um normales Wachstum zu gewährleisten, so daß in einigen Fällen die Werte sogar höher lagen als bei den nichtbehandelten Tieren.

Allerdings zeigt sich ein deutlicher Unterschied: Beim Gewicht der Federn traten signifikante Unterschiede auf. Infolge der Larvenfütterung wurden weniger Federn gebildet als bei der üblichen Ernährung. Keine Unterschiede ergaben sich dagegen in der Fleischausfärbung, während sich einige Abweichungen im Verhalten zeigten.

Die behandelten Küken waren ruhiger, legten sich häufiger hin und hatten fast so viel Fett angesetzt wie die Kontrolltiere.

Insgesamt kann man davon ausgehen, daß Insektenprotein als Proteinquelle für Geflügel dienen kann. Dies gilt ganz besonders für einige afrikanische Länder, in denen manche Insekten zur Plage werden, da sie dort durch die Witterung sehr begünstigt werden.

Ich glaube, daß wir möglicherweise schon in einigen Jahren Hähnchen essen werden, die mit Insektenprotein gefüttert wurden. Die Menschen werden also Insekten in Form von Geflügel essen.

Werden wir uns im Jahr 2000 von Insekten ernähren? UMSCHAU 78 (1978) Heft 20, S. 642

Summary:
In feeding trial with growing chicks and two protein sources, fly larvae protein and soybean protein was found. There is no practical difference in the chick product measured meatiness, smell of the eatable meat parts, normal development of bone and liver. Amino acid analysis and further analytical values of larvae - protein is given.

Literatur:
1. *Abdel-Gawaad, A.A., Steiner, W.:* A new media for rearing flies. (Under publication)
2. *Deshelsky, H.S., Anderson, D.L., Tubin, E.N., Peters, T.M.:* Environ. Ent. 5 (1976) S. 680
3. *Vogt, H., Böhme, H.:* Ber. Land. 50 (1972) S. 636

Professor Dr. A.A. Abdel-Gawaad
Plant Protection Dept.
Faculty of Agricultural Sciences,
Moshtohor, Ägypten

شكل رقم ٨ : بعض ما نشر فى المانيا عن البروتين الحشري

مرة في العالم.

وكنت قد ركزت بحوثي بالمانيا الغربية في موضوعين اساسين فقد كنت اعمل اكثر من ١٢ ساعة يوميا . كانت البحوث الاولي موجهة لدراسة مشكلة تلوث البيئة الزراعية بالمبيدات .

كما كانت المجموعة الاخري من البحوث ، موجهة الي محاولة استخدام الاعداد المذهلة من دودة ورق القطن التي يمكن تجميعها من الاراضي الزراعية من اجل تصنيعها الي علف . بمعني محاولة استخدام البروتين الحشري كوسيلة لحل مشكلة العلف للدواجن .

وحيث ان المانيا لا يتواجد بها دودة ورق القطن فقد امكننا انتاج كميات كبيرة من يرقات الذباب . وتم تجفيفها وتحليلها ، واكتشفنا انها تحتوي علي ٢٦ حامض اميني، وتحتوي علي ٥٦ ٪ بروتين بالاضافة الي ١٣ ٪ دهن.

ولقد رحب معهد الحشرات بالمانيا بتربية هذه

الكميات الهائلة من البروتين الحشري .

بينما رحب معهد الدواجن (شكل رقم ٨) باجراء تجارب تغذية الدواجن علي عليقة كل محتواها من البروتين في صورة بروتين حشري . كما رحب معهد التغذية علي استطلاع راى الطلبة في الفرق بين اللحوم التي تغذت علي بروتين حشري والاخري التي تغذت علي عليقة تجارية .

ولكم كانت دهشتي عندما اهتمت كل وسائل الاعلام المرئية والمسموعة والمقروءة بالمانيا (شكل رقم ٩) بهذه التجارب وافردت لها مساحات كبيرة كخبر . وافاض الله علي في هذه الرحلة بالمزيد من الخير فنقلت جميع وسائل الاعلام المرئية والمسموعة والمقروءة ملخصا وافيا عن بحوثي ، وقابلت السيد رئيس جمهورية المانيا السيد فالترشيل الذي اثني علي بحوثي لاعود الي القاهرة لابدأ الربيع الصامت .

Anno 2000:

Proteinbedarf aus Insekten gedeckt?

Literatur-Service

GIESSEN – Insekten enthalten – bezogen auf ihr Trockengewicht – immerhin 40 bis 65 % Protein. Am Institut für Tierernährung der Justus-Liebig-Universität Gießen wurde daher jetzt erstmalig auf der Welt ein Versuch durchgeführt, um den Wert von Insektenprotein aus Fliegenlarven als alleinige Proteinquelle zu ermitteln. Keine Sorge, die Versuche waren nicht derart, daß jetzt Hausfrauen Steak und Schnitzel gegen Insektenprotein eintauschen, geprüft wurde vielmehr, ob es möglich ist, bei der Geflügelzucht Insekteneiweiß als alleinige Proteinquelle zu verwenden. Das Experiment gelang: Die mit dem Insektenprotein traktierten Küken entwickelten sich normal, am Ende der 4. Woche waren einige der „Fliegenlarven"-Küken sogar schwerer als die Kontrolltiere. Nur das Federkleid war vergleichsweise dürftig.

Fachleute haben bereits errechnet, welch horrende Proteinmengen die systematische Züchtung von Insekten hervorbringt. So vermag ein Pärchen der Stubenfliege bei günstigen Bedingungen binnen fünf Monaten 191 Billionen (!) Nachkommen hervorzubringen. Bei einem durchschnittlichen Larvengewicht von 0,023 g kommt ein Fliegenzüchter auf das Gesamtgewicht der Lebendmasse von 4395 Tonnen. Das Trokkengewicht macht 1204 Tonnen und der gesamte Proteingehalt 617 Tonnen aus. Dieses Protein enthält die meisten essentiellen Aminosäuren, zwischen 10 und 20% Fett, dazu Minerale, wie Kalzium, Magnesium und Phosphor.

Lassen sich uralte Plagen der Menschheit (z. B. Heuschreckenschwärme) nun also zum [illegible]gen verwenden? Theoretisch ja. Heuschrecken enthalten beispielsweise in ihrer Trokkensubstanz immerhin 65% Protein, und nach Meinung des Autors werden wir vielleicht schon in einigen Jahren Hähnchen essen, die nur mit Insektenprotein gefüttert wurden.

Autor: Prof. Dr. A. A. Abdel-Gawaad, Plant Protection Dept., Faculty of Agricultural Sciences, Moshtohor, Ägypten

Quelle: Umschau 78 (1978), Heft 20, S. 642

شكل رقم ٩ : مانشر في احد الصحف الالمانية عن البروتين الحشري

الربيع الصامت

كان انتقالي الي القاهرة من الاسكندرية حيث البيئة النظيفة وجو البحر الابيض المتوسط الساحر ، بمثابة نقلة هزت وجداني ، وان كانت علي هوي اسرتي التي تغربت في الاسكندرية قرابة اثني عشر عاما .

انتقلت الي كلية الزراعة بمشتهر اقدم كلية زراعة في مصر انشئت عام ١٩٠٢ وتضم بين طياتها خيرة علماء مصر الزراعيين ، الذين تتلمذوا علي يد مجموعة كبيرة من المدارس العلمية .

وكان انتقالي الي كلية الزراعة بمشتهر مشفوعا باجهزة وكتب تقدر ب ٤٠ الف مارك وردت للكلية هدية باسمي (شكل رقم ١٠) باعتباري فائزا بمنحة الكسندر فون هوم بولدت . لأبدأ حياة جديدة وسط نوع جديد من البحث العلمي تركز في المقام الاول في مجال حماية البيئة من بقايا المبيدات .

أول مدرسة علمية لحماية البيئة الريفية من التلوث ببقايا المبيدات

لقد كان لي شرف قيادة اول مدرسة علمية لدراسة الاثار الجانبية لتلوث البيئة الريفية ببقايا المبيدات ، حيث تم تسجيل اكثر من ١٨ رسالة ماجستير ودكتوراه كما تم نشر اكثر من ١٥٠ بحث في هذا المجال .

وكان لي شرف ان اكون السكرتير العام للمؤتمر العالمي لحماية البيئة من بقايا المبيدات عام ١٩٨١ ،

١٢ ـ الاهرام ـ ٧٧/١١/٢٤



أكبر مؤسسة علمية فى ألمانيا الغربية تقدم لعالم مصرى شاب أجهزة علمية قيمتها ٤٠ الف مارك


د. أحمد عبد الوهاب

■■ قدمت مؤسسة فون همبولدت اكبر المؤسسات العلمية فى المانيا الغربية واوروبا اجهزة ومراجع ابحاث علمية وتعليمية قيمتها ٤٠ الف مارك للعالم المصرى الشاب الدكتور المهندس احمد عبد الوهاب عبد الجواد الاستاذ بقسم وقاية النبات بكلية العلوم الزراعية بمشتهر والحاصل على درجة دكتوراه العلوم وهى اعلى درجة فى الكيمياء الحيوية ونشر ٥٥ بحثا فى ٥ دول اجنبية عن الاستخدامات الاقتصادية للحشرات والاستفادة من بروتينها لتغذية الحيوانات والطيور .

شكل رقم ١ : اجهزة علمية بمبلغ ٤٠ الف مارك كنواة للبحوث العلمية

وفي نفس الوقت السكرتير العام للمؤتمر الدولي الثاني عام ١٩٨٥ ، بالاضافة الي السكرتير العام لاكثر من ٢٣ مؤتمر محلي وعربي في مجال حماية البيئة من المبيدات.

وخلال هذه الفترة انشانا الجمعية القومية لحماية البيئة والجمعية المصرية لعلوم السميات.

السيد رئيس الوزراء يهاجم المهتمين ببحوث البيئة

في عام ١٩٨٢ اقمنا مؤتمرا قوميا لحماية البيئة طالبنا فيه بضرورة انشاء وزارة للبيئة،

وكان رد السيد رئيس الوزراء ، الذي حضر المؤتمر بان اهم ما يهم الحكومة هو توفير الغذاء للمواطنين ، وان بحوث البيئة هذه بحوث ترف.

انشاء اول مزرعة بيولوجية في مصر

في ذات يوم وانا ازور والدي الذي اصبح يفخر امام اخوتي بانجازاتي ، طلب مني شيئا غريبا جدا ، فطول عمره لم يذكر لنا كلمة واحدة عن اراضيه الزراعية ، كان نصيبنا من الارض الزراعية ياتي في صورة هدايا يحملها لنا الاقارب ، ولم يفكر في يوم ما ان نذهب جميعا او فرادي الي قريتنا .

لقد طلب ضرورة ان اشتري ارضا زراعية ، لاعتقاده بامكانية نجاحي في الزراعة مثلما نجحت في البيئة .

وارضيته وقلت الحمد لله ليس معي مال اشتري به ارضا ، فقال ابدأ وانا ساساعدك . والحقيقة انني كنت احلم بان اخذ قطعة ارض صحراوية واقوم بزراعتها زراعة بيولوجية دون ان استخدم فيها اية مبيدات او اسمدة كيماوية .

وحاولت الانضمام الي عدة جمعيات زراعية بهدف الحصول علي ارض زراعية ، وفشلت فالجميع كانو غير جادين في ذلك .

وفجأة قابلني احد الزملاء وهو يتكلم مع زميل له عن اراضي تتبع احدي الجمعيات الزراعية في الصالحية ، وطلبت من زميلي هذا ان انضم للجمعية للحصول علي ٢ فدان . وسبحان الله قال هات بكرة . . ٥ جنيه ، وانا احاول ان اضعك ضمن اعضاء الجمعية .

وبالطبع لم تكن معي . . ٥ جنيه ، فكل ما املكه اصرفه علي البحوث والكتابة وارسال الخطابات ، واضطررت للذهاب الي الوالد وقصصت عليه القصة فرحب وقام مسرعا واعطاني المبلغ المطلوب .

ولكم كانت دهشتي عندما علمت ان الجمعية جادة جدا في سرعة توزيع الاراضي ، وانها فعلا قامت بدق آبار والمياه متوفرة والتسليم خلال ايام .

وفي خلال هذه الفترة قامت الجمعية بطلب عدة

دفعات اخري لم استحي في ان اطلبها من الوالد ، الذي كان يرحب بذلك جدا ، رغم انها بالنسبة له اموال مفقودة .

ودقت ساعة الصفر ، وقمنا باستلام ٢ فدان من الارض الصحراوية ، التي لم تري الماء طوال حياتها ، وتحتاج الي ميكنة لتسويتها وتقسيمها وزراعتها وغير ذلك .

وذهبت الي الوالد واخطرته انني قد استلمت الارض وانني محتاج الي اموال من اجل حرثها وتسويتها . فقال استلمتها فعلا فقلت نعم فقال اني اريد ان اراها . وفرحت لانه سوف يري الارض وسوف يقدر المصاريف التي يجب ان تصرف علي هذه الارض ، ولما وصل الي الموقع وجلس داخل عشة من البوص قد اقمناها وسط حرارة الشمس الملتهبة ، قال الحمد الله انني وفرت لك اللبنة الاولي وعليك بناء اللبنات التالية .

وصعقت من هول المفاجأة وقلت له ماذا افعل الآن ،

فـقـال علـيك ان تجاهـد ، وانا سـعـيـد جدا انـني حقـقت الامنيـة التـي كنت اتمناها . واصر الوالد علي ان مـهـمتـه انتهت .

ورجع الوالـد الي المنزل وسـالوه اخـوتي مـاذا تم ، فقص علـيهم القصـة بحذافيرها . وفي المسـاء وجدت اخي الاكبر يحـضر لي الي المنـزل ويقدم لي . . . ٣ جنيـه هدية غير مردودة ، بمناسبة استلامي الارض .

وفي اليـوم التـالي قـمت باسـتـئجـار بلدوزر ، حـرث الارض لعـمـق متر ، وفي نـفس الوقت قام بتـسـويتـهـا الي حد ما .

وحيث ان المنطقة حديـثة فان من الضروري ان ابحث عن عامل يعمل كخفير وعامل في نفس الوقت .

طائر البلاشون وقرية البلاشون

ولحسن الحظ قابلت سـلامـة ، مزارع بسـيط قلت له من اين انت فقـال انا من البلاشـون ، فقلت قرية البـلاشون

فقال آه قرية البلاشون سموها بلشون لأنه كان يعيش فيها بكثرة طائر البلاشون، فقلت طائر البلاشون الذى انقرض قال لا مازال طائر البلاشون موجود حول قريتنا فى الزقازيق.

ونصحني العامل سلامة ضرورة ان نبني مبني آمن يحيط بنا ، فالارض صحراوية ومملوء بالعقارب والثعابين والورن والذئاب والثعالب وطبعا حاجات اخري .

ولكي يؤكد هذا ، عندما قابل اول عقربة ، اصر علي ان اراها ، وعندما رأي اول ثعبان قتله وجاء وهو فخور بانتصاره علي الثعبان ، وفي الحقيقة كنت انا وهو ننام في الخص المصنوع من حصير البوص في ضوء القمر، وكانت الوسيلة الوحيدة لقتل الفراغ هو ان استمع الي القصص التي ينسجها من الخيال مع تطعيمها ببعض الحقائق.

الثعبان ووليفته

لقد كان عم سلامة فخورا بانتصاراته علي الوحوش، فقد حكي انه بينما كان في احد المزارع اذا بثعبان طوله حوالي عشرة أمتار اخذ يجري وراءه ، واضطر ان يقف ليواجه هذا الثعبان بالفاس ، وكيف ان الثعبان عنما شاهده وقف ، وعندما رفع عليه الفاس رفع الثعبان راسه وقامته وفتح فمه وبخ كمية من السم عليه ، وكان يعرف ان الثعبان سوف يقوم بهذا ، لذلك كان حذرا وانحني لكي يتجنب بخة الثعبان ، وفي النهاية سلط الفاس مباشرة علي رأس الثعبان وقطعها من اول -ضربة. ولقد قام بسلخ الثعبان وملأ جلده ملح بطول عشرة متر وابقاه معلقا علي الخص عدة ايام تعبيرا عن انتصاره.

ونسي عم سلامة ان لكل ثعبان وليف ، وان الوليف سوف يترصد له في اليوم التالي ، وفعلا حضرت الوليفة بنفس طول الثعبان الاخر، وبالطبع قام بنفس

المغامرة وأصبح يحتفظ بجـلد الثعـابين، وفـى النهايـة باعـهم لأحد تجار الجلود.

وكنا إذا قمنا بعملية الرى ليلاً، وهو أفضـل رى خاصـة فـى الليالى القمرية، كـان يتعمـد اخـافتى قـائلاً انظـر أنظـر هنـاك ذئب، وطبعًا كنت انظر وأنا أعرف جيدًا أن ما يشير عليــه مـا هو إلا كلب متجول فى الصحراء. أو ثعلب أو أبو الحسين كمـا يسميه هو.

حيوان الورن

وفى يوما ما ونحن نقوم بالرى ليـلاً، إذا بكـائن حـى لا يقـل طوله عن متر يشبه إلى حد ما السحلية فـى حركتـه قد تحـرك نحونا، وبالطبع أنا فزعت، فلأول مرة أرى مثل هـذا الحيـوان، وهنا وقف عم سلامة وقال لا تخـف يـا أستاذ هـذا ورن، يـأكل البطيخ مثل الذئب ولكن إذا كان عندنا عنزة فـهو متخصـص فـى التعلق بثديه، ويقوم بامتصاص كل اللبن من الثدى بعدها تمتنع العنزة عن إنتاج لبن طول حياتها.

وفعلا كنا نري حيوان الورن بكثرة ولم يسبب اية مخاطر لنا . ولكن عم سلامة لا يمل من حكاية القصص المبالغ فيها الي اقصي حد ، ولكنها مسلية تضيع الوقت.

واقنعني عم سلامة بضرورة بناء مبني ياوينا ، خاصة وان الشتاء قادم . وقمنا فعلا ببناء مبني مكون من اربعة حجرات ، يعلوه حجرة كبيرة وتراس جميل ، يري كل شيء في الحقول ولمسافات بعيدة .

وقمنا بزراعة اللوف ، رغم اعتراضه الشديد علي زراعته ، لانه يحوي **الحشرات**. ولقد كان اللوف سريع النمو واصبح يملا السطح ويحمينا نهارا من حرارة الشمس.

وكان زادي الاسبوعي البيض والجبنة والخبز وبعض النباتات التي امكننا زراعتها بسرعة كمادة غذائية.

وايمانا مني بان كلاً من الثعابين والثعالب والذئاب وحتي الحشرات ما هي الا مخلوقات ، كما ان لها ضرر

لها فائدة كبيرة ، فقد اصدرت اوامري الي كل من يعمل معنا ان يترك كل الكائنات التي يراها ، دون ان يقترب منها او يقتلها حتي ولو كانت ثعابين .

استئناس ثعبان

وذات ليلة ونحن في التراس اعلي المنزل استمع الي القصص الجميلة التي كان يقصها عم سلامة ، اذا بثعبان كبير يتحرك من بين اوراق اللوف ، ويتجه نحونا ونحن نراه جيدا ويدخل الحجرة . وهنا جري عم سلامة ليثبت قدرته علي قتل الثعابين وقلت له ، كما اعلم طالما لا تبدأ بمهاجمة الثعبان فانه لا يؤذيك . اتركه ونراقب ماذا سيفعل، هو رآنا ونحن رأيناه.

وتتبعت الثعبان فى الحجرة، ووجدته متجها إلى البيض وتناول بيضه واحدة ثم خرج واختفى بين أوراق اللوف، وهنا قال عم سلامة أنا قلت إن اللوف يجلب الحشرات. فقلت معذرة.

وفي اليوم التالي حضر الثعبان ورآنا ورايناه ، ولم

نعيره اهتمام ودخل الحجرة واخذ بيضة واحدة وخرج واختفي.

ووجدت أنها قصة لطيفة، لماذا لا نضع له البيضة فى منتصف الطريق ونرى ماذا سيفعل. وفعلاً حضر وأخذا البيضة وانصرف.

وكررنا العملية كل يوم حيث ان الثعبان اصبح يرانا ويألفنا ، واصبحنا نالفه. وفكرت لماذا لا اضع البيضة في يدي ، ماذا سيحدث، وفعلا وضعت البيضة وانا ارتجف على يدي ، واقترب مني وعلي بعد عدة سنتيمترات دفعت بالبيضة اليه.

واصررت في المرة القادمة ان تبقي البيضة في يدي وفعلا قام باخذها بمنتهي اللطف من يدي وانصرف. واصبح هذا الثعبان ثالث كائن في الحقل بالاضافة اليَّ والي عم سلامة ، فلقد كان يحضر كل يوم لياخذ البيضة من ايدينا.

وحيث ان الجو ليلا خاصة في الايام القمرية غاية

في الروعة ، فلقد تعمدت ان يكون بقائي في المزرعة في الا يام القمرية فقط .

لم اكن اعرف ان هناك عشرات من الطيور تبدأ في نشاطها ليلا ، ولم اكن اتوقع ان اري عشرات الحيوانات تتحرك طوال الليل ، كل يسعي الي غذائه ، كنت اراقبها طوال الليل تتحرك في سماء المزرعة او علي الارض .

لقد ربينا في الحقل ذكرأ وانثي من الكلاب انجبت الانثي بعد خمسة اشهر ثمانية كلاب ملؤو علينا الدنيا بهجة فهم الحراس الحقيقيون الأوفياء.

تآلف الكلاب مع ابو الحسين

ورايت في يوم من الا يام شيئا لم اكن اتوقعه علي الاطلاق ، ان ابو الحسين وهو من فصيلة الثعالب قد تآلف مع كلاب المزرعة بل ان ابو الحسين قد تزاوج مع كلاب المزرعة وانتجا حيوانات وسط بين الكلاب وابو

الحسين، والجميع يلعبون ليلا امام اعيننا ويفترق كل منهم في الصباح ، ابو الحسين واولاده في جحور تحت الارض في المزرعة والكلاب حول المنزل .

وذات ليلة وانا نائم مستلقي علي ظهري بعد ان استاذن عم سلامة للنوم تابعت اشياء لم اراها من قبل حركة النجوم ، خصوصا حركة الاقمار الصناعية ، وآلاف النجوم والشهب التي تسقط من السماء ، فلاول مرة في حياتي تابعت لمدة تزيد عن خمسة ساعات حركة النجوم في هذه السماء الصافية التي ينيرها القمر وهو مكتمل . فعلا كان علي المرء ان يتعجب ويتأمل في صنع الله وتذكرت علي الفور قول الله تعالي . " أفلم ينظروا الي السماء فوقهم كيف بنيناها "

أن المتعمق في كل ما يدور من حوله يجد ان الارض التي نعيش عليها قد خلقت بطريقة معقدة ومحكمة فيقول تعالي : " انا كل شيء خلقناه بقدر " ويقول تعالي " وكل شيء عنده بمقدار " .

لقد اوضح القرآن الكريم منذ ١٤٣٣ عامًا ان الكرة الارضية تميل الي الشكل البيضاوي وليس الشكل الكروي كما كان كل العلماء يعتقدون . يقول الله تعالي : "والارض بعد ذلك دحاها " كل هذا دعاني ان افكر في الكرة الارضية وعظمة خلق الله.

الله
استخلف الانسان في الارض

هذه الكرة الأرضية تحاط بأغلفة ثلاثة تحيط بها واول هذه الاغلفة هو الغلاف الحيوي ، وهو الذي يضم الهواء الصالح لتنفس جميع الكائنات الحية علي سطح الكرة الارضية ولقد خلقه الله بقدر ، فسبحان الله يتكون هذا الهواء من ٧٨ ٪ نتروجين و ٢١ ٪ من غاز الاوكسجين اللازم لحياة كل الكائنات الحية وبدونه لا تستمر الحياه ، وسبحان الله جعل نسبة ثاني اكسيد الكربون في الهواء ٢٨. ر ٪ بالاضافة إلي غازات اخري بتركيزات صغيرة . وسبحان الله الذي يقول "انا كل شيء خلقناه بقدر " فتركيز ثاني اكسيد الكربون الذي لم يزد تركيزه خلال هذا القرن الا ٢ . . ر . ٪ ، حيث بلغ تركيزه النهائي في الجو ٣ . ر ٪ ، قد تسبب في احداث

ما يسمي بظاهرة الاحتباس الحراري ، وتدل البحوث العلمية انه لو تضاعف تركيز ثاني اكسيد الكربون في الهواء من ٣ . ر ٪ الي ٦ . ر ٪ فان ذلك سيكون وبالا علي البشرية ، حيث سيتغير المناخ العالمي والزراعي ، وستغرق ١٨ ٪ من مساحة اليابسة القابلة للزراعة في العالم وتحدث مخاطر تفوق تصور الانسان . فسبحان الله الذي خلق كل شيء في هذا الكون بقدر

لقد خلق الله تعالي الانسان جزءا من هذا الكون الذي تتكامل عناصره مع بعضها البعض ، ولكن الانسان يعتبر جزءا متميزا من هذا الكون ، فلقد استخلفه الله دون بقية المخلوقات في الارض .

وصلة الانسان بالكون هو صلة الاعتبار والتأمل والتفكير في خلق الله ، وكذلك صلة الاستثمار والانتفاع والتعمير والتسخير لمنافعه ومصالحه .

لقد قضت حكمة الله أن يستخلف الله الانسان في الارض لينفذ اوامره الكونيه فهو مدير لهذه الكرة الارضية وليس مالكا لها ، ومنتفع بها وليس متصرفا فيها ، كما انه مستخلف في ادارتها واستثمارها ، وعلي ذلك فهو امين عليها محرم عليه افسادها .

يقول الله تعالي : " واذا قال ربك للملائكة إني جاعل في الارض خليفة قالو اتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء " . ويقول تعالي : " هو أنشاكم من الارض واستعمركم فيها" . ويقول تعالي " وعد الله الذين آمنوا منكم وعملوا الصالحات ليستخلفنهم في الارض كما استخلف الذين من قبلهم. " ويقول تعالي : " ثم جعلناكم خلائف في الارض من بعدهم لننظر كيف تعملون " . :

وفكرت في صلة الانسان بالكون فوجدتها:

١- صلة تامل وتفكير واعتبار بقدرة الله :

فيقول تعالي : " أفلم ينظروا الي السماء فوقهم كيف بنيناها " ويقول تعالي "والشمس وضحاها ، والقمر اذا تلاها ، والنهار اذا جلاها ، والليل اذا يغشاها ، والسماء وما بناها ، والارض وما طحاها ، ونفس وما سواها ." . ويقول تعالي " الذي جعل لكم الارض مهدا وجعل لكم فيها سبلا لعلكم تهتدون " .

٢- صلة الاستثمار والتنمية والانتفاع والتعمير والتسخير لمنافعه ومصالحه:

فيقول تعالي " والانعام خلقها لكم فيها دفء ومنافع ومنها تاكلون. " ويقول تعالي " واذ قلتم يا موسي لن نصبر علي طعام واحد فادع لنا ربك يخرج لنا مما تنبت الارض من بقلها وقثائها وفومها وعدسها

وبصلها"

الا ان الانسان خرجت حدود صلته بالكرة الارضية التي حددها له الله فقام بافساد البيئة التي يعيش فيها، واصبح الآن يقاسي مر الاسي من البيئة رغم شراسته وجبروته ورغم تسخيره لكل ثروات الارض لراحته، وكلما زاد تقدمه زادت شراسته، فاصبح اليوم يملك ٣٧ر... - ٥٠ر... راس نووية تعادل ...ر٨٤٦ - ١ر٤٥...ر... قنبلة نووية، مثل قنبلة هيروشيما وبدأ استخدام الاقمار الصناعية للتجسس وفي حرب الكواكب..

لقد قطع ثلثي غابات العالم وقام بصيد جائر لكثير من الكائنات الحية وقام بحقن البيئة بملايين الاطنان من الملوثات، ونسي تماما ان الله قد امره الا يفسد في الارض.

فلا يجوز للانسان افساد البيئة باخراجها عن طبيعتها التي خلقها الله لحياة الانسان ، وغيره من الكائنات . يقول الله تعالي : " والله لا يحب الفساد " ويقول تعالي " ولا تبغ الفساد في الارض ان الله لا يحب المفسدين" .

كما لا يجوز له استثمار تلك الموارد او الانتفاع بها بطريقة مضرة للبيئة ، حيث ان هناك قاعدة فقهية تقول " لا ضرر ولا ضرار " كما ان هناك قاعدة فقهية تقول " درء المفاسد مقدم علي جلب المصالح " أو ان يعرض اقواتها ومواردها للفساد والتشويه .

وموقف الاسلام من البيئة موقف ايجابي ، فكما انه يامرنا بحماية البيئة وعدم افسادها يشجعنا علي البناء وعمارة الكون والتنمية ، من اجل رخاء وسعادة الانسان علي الا يكون ذلك علي حساب البيئة .

لقد سن الانسان آلافاً من التشريعات المحلية والاقليمية والدولية من اجل الحد من تلوث البيئة ، الذي يتسبب يوميا في اصابة الملايين من البشر بالسرطان والفشل الكلوي والفشل الكبدي ورغم السياسة العقابية الصارمة في هذه التشريعات لم يوفق في وقف التلوث او الحد منه .

وفي هذه الغمرة الايمانية ، وانا اتفكر في عظمة خلق الله وقدرته ، اذا بي احس بكائن عجيب من نفس السماء التي اتمعن في مكوناتها ، يحملني علي جناحيه لتعود عقارب الزمن الي الوراء الي ماقبل . . ٧٥ مليون سنة قبل ان تظهر اية كائنات في الكرة الارضية .

وكان لا بد ان استخدم علم الحفريات لاتابع ما حدث في تلك الحقبة من الزمان .

عندما تعود
عقارب الزمن الي الوراء

الالتجاء الي علم الحفريات

علم الحفريات خاصة فيما قبل التاريخ ما هو الا سجل حافل لتاريخ الاحياء ، من ابسطها الي اعقدها في التركيب ، ويمكن استخدام هذا السجل ككتاب مفتوح لكل العلماء المهتمين بدراسة كل الكائنات الحية ، فلقد اوضحت احدي الحفريات للرعاش الكبير ان طول جسمه بعد فرد الجناحين قد بلغ اكثر من قدمين . ورغم ان هذا

السجل يوضح للانسان ما كانت عليه الكائنات منذ اكثر من ثلاثة آلاف مليون سنة ، الا ان هذا السجل قد اصابه التمزق والتفكك ، مما دعي الي صدور علم خاص يسمي علم تعاقب الطبقات يسانده علم الحفريات القديمة .

نشأة كوكب الارض

إن الكرة الارضية هي احد نجوم المجموعة الشمسية يبلغ نصف قطرها ٣.٩٦ ميلا ، ومساحتها ...و...و١٩٧ ميل مربع ، وتبلغ مساحة اليابسة...و...و٥٦ ميل مربع (٢٩٪) من مساحة الكرة الارضية ، بينما تغطي البحار والمحيطات والانهار والترع والبحيرات مساحة قدرها ...و...و١٤١ ميل اي (٧١٪) من سطح الكرة الارضية .

والحجم الكلي للمحيطات ٣٣٠ مليون ميل مكعب . وتختلف الملوحة من مكان الي اخر ، فبينما تبلغ ٤٠ جزىء في الالف في البحر الاحمر فهي ٣٢ جزىء في الالف في المحيطات . وتختلف درجة الحرارة من -٢ درجة مئوية في البحار القطبية الي اكثر من ٣٠ درجة

مئوية في البحار القريبة من خط الاستواء .

ويتواجد في الكرة الارضية ثلاثة محيطات :

المحيط الهادي : وهو اكبر المحيطات علي الاطلاق وتبلغ مساحته . ٦ مليون ميل مربع ومتوسط عمقه . . . ١٤ . قدم ودرجة ملوحته ٣٥ في الالف ويقع بين امريكا واسيا واستراليا والقارة الجنوبية المتجمده

المحيط الاطلنطي : وتبلغ مساحته ٤١ مليون ميل مربع تبلغ ملوحته ٣٧ في الالف ومتوسط عمقه . . ١٢٩ قدم وهو يفصل اوربا وافريقيا من ناحية والامريكتين من ناحية اخري .

المحيط الهندي : اصغر المحيطات تبلغ مساحته ٢٩ مليون ميل مربع متوسط عمقه . . . ١٣ . قدم ، وملوحته ٣٦ في الالف .

والطريف ان في اعماق هذه المحيطات مجموعات من سلاسل جبال وخنادق عميقة .

وتوجد معظم اليابسة في نصف الكرة الشمالي

حيث ٤ . ٣٩ ٪ من المساحة يابسة بينما ٦ . ٦٠ ٪ من نصف الكرة الشمالي بحار ومحيطات والعكس في نصف الكرة الجنوبي تغطي البحار ١ . ٨٠ ٪ من مساحة نصف الكرة الجنوبي بينما اليابسة تكون فقط ٩ . ١٩ ٪ .

والكرة الارضية عبارة عن كتلة منصهرة من المعادن بردت قشرتها ، وكلما تعمقنا في القشرة زادت درجة الحرارة بمعدل درجة واحدة فهرنهيت لكل ٦٦ قدما في اوربا و ٧٧ قدما في امريكا .

والقشرة الخازجية من الارض مكونه من صخر صلب يبلغ سمكه ٢٥ - ٣٠ ميل ثم طبقة من صخور وسليكات منصهرة في حالة سائلة سمكها ١٨٠٠ ميل ، وبالتالي فالطبقة السطجية تطفو علي الطبقة السائلة ، والقارات ما هي الا طبقات ضخمة من الصخر العائم عل صخر منصهر اكثر ليونة وهناك علامات مؤكدة عن تحرك القارات .

وتتواجد في الكرة الارضية سبعة قارات:

قارة اسيا:

أكبـــر الـقــارات على الإطــلاق مسـاحــتـها ١٨,٦٨٥,٠٠٠ ميـل مربع ، وطول سواحلها . . ٤ر٤٣ ميـل ، اكبر بحيرة بها بحيرة قزوين مساحتها . . . ١٧ ، واطول نهر بها نهر بانجتـس طوله . . ٣٤ مـيل ، واعلي قـمـة جبل هـو جبل افرست ارتفـاعـه ٢ . . ر٢٩ قـدم ، وهو من سلسلة جبال الهيمالايا والتي تمتد . . ١٥ ميل . قدم .

قارة افريقيا:

ثاني القارات من حيث المساحة حيث تبلغ مساحتها . . . ر٧٧٣ر١١ مـيل مربع ، اكبر بحيرة بها هي بحيرة فكتـوريا ، مـسـاحتـهـا . . ٢ر٢٦ مـيل مـربع ، اطول انهارها نهر النيل . ١٥ر٤ ميل ، طول سواحلها . . . ١٩ ميل اعلي ارتفاع جبل كليمنجارو ٥٦٥ر١٩ قدم .

قارة امريكا الشمالية والوسطي:

تبلغ مسـاحتـهـا . . . ر. ٤١ر٩ ميل مـربع ، ومسـاحة

اكبر بحيرة هي سوبريور . ٨٢ر٣١ ميل مربع ، واطول انهارها ميسيسي-ميسوري . . . ٤ ميل ، واعلي قمة جبال جبل مونت مكنل . . ٣ . . ٢ قدم ، وهو من سلسلة جبال روكي ، وهي سلسلة تمتد . . ٢٣ ميل ، وطول سواحلها . . . ٤٦ ميل .

قارة امريكا الجنوبية:

مساحتها . . . ر٨٥٦ر٦ ميل مربع ، اكبر بحيرة هي بحيرة تيتيكاكا مساحتها . . ٢ . ٣ ميل مربع ، اطول انهارها الامازون . . . ٤ ميل ، اعلي قمة جبالها جبل اكونكاجوا ٨٣٥ . ٢٢ قدما ، وهو من سلسلة جبال الانديز التي يبلغ امتدادها . . ٤٦ ميل . طول سواحلها . . ٨ر١٧ ميل .

قارة انتاركتيكا:

مساحتها . . . ر٨٦ . ر٥ ميل مربع ، طول سواحلها . . ١٥٣ ميل ، اعلي ارتفاع لقمم جبالها جبل مونت مركهام . . ٢ . ١٥ قدم ، وتقع القارة في جنوب القطب

الجنوبي وهي غير ماهولة با لسكان

قارة اوربا:

اصغر القارات من حيث المساحة حيث تبلغ مساحتها فقط . . . . . ٣.٨٥ ميل مربع ، اكبر بحبرة بها لادوجا . . . ٧ ميل مربع ، واطول انهارها الفالوجا . . ٤ . ٢ ميل، وطول سواحلها . . ٥ر٢٣ ميل ، واعلي قمة جبل هو جبل مونت بلان ٧٩٢ . ١٥ قدم ، وهو احد جبال سلاسل الالب التي تمتد . ٧٤ ميلا .

لقد طرأ علي الارض خلال ملايين السنين تغيرات كثيرة ، فبعض اراضي اليابسة التي نراها الان كانت بحار او محيطات ، وبعض اجزاء الارض التي تغطيها مياه البحار اليوم كانت يابسة . وكانت حدود القارات ليست كما هي الان، وان تلالا وجبالا قد ازيلت ، ونشات جبال و تلال اخري كانت يابسة فمثلا البحر الاحمر كان يمتد حتي وادي النطرون ، كما ان صخور البازلت قرب الفيوم وابو زعبل خير دليل ، علي انه كانت في مصر براكين .

لقد قدر العلماء عمر الارض ب . . ٧٥ مليون سنة، بينما يعتقد ان الارض كانت جزءا من الشمس وانفصلت عنها وبردت قشرتها ، ويعتقد بعض العلماء ان الارض تكونت من جسيمات صلبة تجمعت مع بعضها .

واتفق العلماء ان الارض كانت كتلة من النار بردت قشرتها ، وكونت صخور صلبة وخرجت الغازات منها لتكون الاغلفة الجوية ، بينما خرج بخار الماء وتكونت سحب وسقطت امطار لمدد طويلة حيث نشات البحار والمحيطات والانهار .

وفي البحار ظهر اول كائن حي هو الطحلب ، وهو اول انواع الحياة منذ حوالي . . ٢٧ مليون سنه ثم ظهرت الرخويات والحيوانات المرجانية وغيرها من اللافقاريات منذ حوالي . . ٥ مليون سنة ، ثم ظهرت السبحيات وهي حيوانات لولبية منذ حوالي . ٢٨ مليون سنة ثم ظهرت الزواحف العظمي منذ حوالي -١٨ مليون سنة ، ويعتقد العلماء ان الانسان ظهر علي سطح الارض منذ حوالي مليون سنة

السنة الضوئية:

السنة الضوئيـة هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة واحـدة . مع العلم ان الضـوء يقطع مسـافـة قـدرها ٣٠٠٠٠٠ كيلومتر في الثانيـة وبذلك فالسنة الضوئيـة تعادل ١٠ ملايين ملايين كيلو متر .

والشـمس اقـرب النجـوم الي الارض ، ويستـغـرق ضوئها حتي يصل الينا ٨و٥ دقيقـة ، ويدور في الفلك الاف من النجوم التي قد تبعـد عنا اكثر من ٤٠٥ سنة ضـوئيـة واصـغـر من في الكون هي الشـهب والنيازك والمذنبات والقمر والكواكب والسيارة مثل الارض والزهرة.

وتعتبر الشمس نجم صغير درجة حرارتة ٦٠٠٠ درجة مئـوية وهناك نجـوم اكبر كـثيـرا من الشمس ، تسـمي العمالقة الحمراء ، ودرجة حرارتها ٣٠٠٠ درجة مئوية والنجوم الزرقاء ، وهي اصغر حجما ولكن درجة حراتها اكثر من ١٥٠٠٠ درجة مئوية . والنجوم تبعـد عن بعضها مسافات كبيرة جدا ، ويعتقد العلماء ان عمر الكون لا يقل عن ١٠ الاف مليون سنه

المجموعة الشمسية

المجموعة الشمسية تتكون من تسعة كواكب سيارة عديمة الضوء ، ولكن تضيء نتيجة انعكاس الشمس والجميع يدور في فلك الشمس . وهذه المجموعة تتكون من :

١- الشمس

سبق ان اوضحنا ان الشمس ما هي الا نجم صغير ، اذا قورنت بالنجوم الاخري . فهي واحدة من ملايين النجوم في الكون المظلم . وهي كرة ساخنة جدا تبلغ درجة حرارتها الخارجية . . . ٦ درجة مئوية ، بينما درجة حرارتها من الداخل تبلغ . . . ر . . . ر ١٤ درجة مطلقة .

تبعد عن الكرة الارضية بمدار ٩٣ مليون ميل ، وهي المسئولة عن ربط الارض والكواكب السيارة بها ولولا هذه الجاذبية لانطلقت الارض وغيرها الي الفضاء الخارجي فالارض والكواكب السيارة كانت جزيء من الشمس . ولولا حرارة الشمس وضوئها لكانت الكرة الارضية قطعة من الجليد . ويبلغ قطر الشمس . . . ٨٦٤

ميل اي ١٠٩ مرة قدر قطر الارض و ٣٣٣٤٣٠ قدر كتلة الارض. ولها قوة جاذبية ٢٨ مرة قدر جاذبية الارض.

وتتولد الحرارة في الشمس من احتراق الايدروجين، الذي يتحول كل اربعة انوية من ذرات الايدروجين ليكون نواة ذرة واحدة هليوم.

وما تحويه الشمس من الايدروجين يكفي لمدة ١٠٥٠٠ مليون سنه اخري، ان ٨٠ ٪ من الشمس يتكون من الايدروجين، بينما ١٨ ٪ يتكون من الهليوم والباقي عناصر اخري.

ويتواجد علي سطح الشمس مساحات من الغازات الابرد تبدوا معتمة وقد تمتد ل ١٠٠٠٠٠ ميل او اكثر وتسمي بالبقع الشمسية.

٢- عطارد

اسرع الكواكب واصغرها يبعد عن الشمس ٣٦ مليون ميل ويتم دورته حول الشمس في ٨٨٩ يومًا،

ويلف حول نفسه في ٥٩ يوم ، وعطارد درجة حرارته باردة جدا ، كدرجة برودة الفضاء ، الا الجزىء الذي تسطع عليه الشمس فتكون درجة حرارتها عالية جدا ، ونظرا لان هذا النجم ليس له غلاف جوي فلا يحتفظ بدرجة حرارته .

٣- الزهرة

تبعد عن الشمس بمسافة ٦٧ مليون ميل ، ويتم النجم دورته حول الشمس في ٢٢٥ يوم. وهي في حجمها تقريبا حجم الارض ، ويحيط بالنجم سحب لا تنقشع ، تعمل على احتباس درجة الحرارة فوق النجم. وتبلغ درجة الحرارة اكثر من ١٠٠ درجة مئوية.

٤- الارض

تدور الارض حول الشمس مرة كل ٢٤ ساعة ، يبلغ قطر الارض ٨٠٠٠ ميل ، واطول محيط لها ٢٥٠٠٠ ميل . وهي بيضاوية ، وتقطع الارض حول الشمس ٦٠٠ مليون ميل كل سنة بسرعة ١٩ ميل في الثانية ،

وللارض تابع نراه يوميا هو القمر ، ولبعض كواكب المجموعة الشمسية اقمار . الا ان قمر الارض يعتبر من المع اجرام السماء بعد الشمس ، وهو لا يشع ضوء ولكن يعكس ضوء الشمس واذا وقعت الارض بين الشمس والقمر حدث ما يسمي بالخسوف .

ويبعد القمر عن الارض . . . ٢٣٨ ميل ، وسرعة القمر حول الارض . . ٢٣ ميل في الساعة حيث يكمل دورته حول الارض في ٢٩ يوم وثلث . ويبلغ قطر القمر . ١٦و٢ ميل ، واكثر فوهاته اتساعا . . ١ ميل واعلي جباله . . . ٧ متر ، وعمره حوالي . . ٥و٤ مليون سنة ، وهو شديد البرودة (– . ١٥ درجة مئوية) في الجانب المظلم شديد الحرارة (. ١٢ درجة مئوية) في الجانب المضيء ولا يوجد غلاف جوي للقمر ولا توجد مياه

٥- المريخ

يبعد عن الشمس ١٤١ مليون ميل ، ويدور حول الشمس دورة كاملة كل ٦٨٧ يوم (السنة المريخية) . للمريخ غلاف جوي رقيق ، ولم يثبت وجود حياه عليه .

٦- الكويكبات او النجيميات

وهي مجموعة كواكب صغيرة في المسافة بين المريخ والمشتري ، وعددها اكثر من . . . ٣ كوكبية .

٧- المشتري

اكبر النجوم في المجموعة الشمسية ، يبعد عن الشمس ٤٨٤ مليون ميل ، قطره قدر الارض ١١ مرة . به بقعة حمراء مساحتها . . . ٢٥ ميل ، ويتبع المشتري ١٢ قمرا .

٨- زحل

اكبر النجوم بعد المشتري في المجموعة الشمسية ويدور في فلكه عشرة اقمار .

٩- اورانوس

هو ثالث المجموعة الشمسية ، من حيث الحجم قطره . . . . ٣ ميل وهو يشبه في جوه زحل والمشتري .

منشأ
الكـــــرة الارضيـــة

ان العلمـاء قـد اخـتلفـوا في تفـسـيـر منـشـأ الكرة الارضية فيذهب علماء الجيولوجي علي انه منذ فترة تزيد علي ٤٠٠٠ مليون عـام لم تكن هناك كرة ارضية . ولكن حدث انفجار كبير في كوكب كبير ادي الي نشوء الكواكب التسع ، التي ظلت تدور حول هذا الكوكب . والجزء الباقي من النجم الكبير هو الشمس والاجزاء الاخري اصبحت كواكب المجموعة الشمسية .

اما الجزء المسمي بالارض ، فقد بردت الي حد ما نظرا لبعدها عن الشمس ، وتكون حولها غلاف من بخار الماء ، اخذ يكبر ويكبر عبر الزمان وتسبب عن هذا البخار سحاب ومن السحاب امطار ، اخذت تهطل بغزارة علي سطح الكرة الارضية الذي اصبحت عبارة عن صخور صلبة . وملات الامطار الفجوات التي بين الجبال والصخور ، فتكونت البحار والمحيطات والانهار والبحيرات . وبين الحين والحين ، تخرج الارض من

باطنها كميات هائلة من المعادن المنصهرة في صورة براكين ، لا تلبث ان تبرد محتوياتها . ونشأ عن تساقط الامطار الغزيرة وعملية النحر فيها ترسبات ارضية في صورة طبقات كل طبقة تمثل عصرا من العصور السحيقة . ويقدر العلماء الفترة من انفصال الارض حتي تكون البحار والمحيطات بحوالي . . . ١ مليون سنة ، وهو ما اسماه العلماء بالزمن الكوني . ولقد بدآ السجل الجيولوجي بواسطة الرواسب الصخرية منذ حوالي . . ٢٥ مليون سنة ، حيث قسم الجيولوجين هذا العصر الي خمسة ازمنة كالتالي :

١ - زمن الحياة البدائية او الزمن الغابر : وهو الزمن الذي بدات تدب فيه الحياه علي الارض اي منذ . . ٢٧ الي . . ١٢ مليون سنة .

٢ - زمن ما قبل تكون الحياة علي اليابسة او الارض : وهو يمتد من . . ١٢ حتي . ٥٥ مليون سنة ، حيث بدات تتكون كائنات تحتوي علي اكثر من خلية .

٣ - الزمن القديم : وهو يمتد من . ٥٥ الي ١٩٥

مليون سنة ، وفيه بدات الحياة علي اليابسة وفيه ظهرت الحشرات واصل كل هذه الكائنات مائية .

٤ - العصر المتوسط : وهو يبدأ من حوالي ١٩٥ مليون الي ٦٠ مليون سنة ، وفيه نشات الزواحف وهو متوسط بين الزمن القديم والزمن المسمي زمن الثدييات .

٦ - زمن الثدييات : وهو الزمن الذي يمتد من ٦٠ مليون سنة حتي مليون سنة من الان ، ويضم ثلاثة عصور :

ا - عصر المايوسين : وبدأ منذ ١٩ مليون سنة ، وظهرت فيه حيوانات الاسفنج

ب - عصر البلايوسين : منذ ٧ مليون سنة ، وظهرت فيه الحيوانات الشبيهة بالانسان .

ج - عصر البلايستوسين : وبدأ منذ مليون سنة ، وظهر فيه الانسان غير العاقل والعاقل .

نشأة الحياة قصة بوليسية

دائما كنت اجد متعة في تتبع القصة البوليسية ، ولكني لم اكن احب ان انتقل مع القصة من دليل الي آخر حتي يبدوا لي اول الحوادث واهمها علي وشك ان تتجلي . فأكتشف ان الصفحات الاخيرة من الكتاب مفقودة ، والعلماء يواجهون مثل هذا الموقف المسبب للضيق عندما يحاول العلماء ان يربطوا الحيوانات بعضها البعض في تسلسل منتظم .

ثلاثة ارباع عمر الارض

لو تتبعنا سويا الارض ، لوجدنا انها قد قضت ثلاثة ارباع عمرها وهي صخور جرداء خالية من الاحياء .

واختلف العلماء في تحديد الوقت الذي تمت الحياة فيها علي الارض ، فالبعض يري انها بدات منذ ١٥٠٠ مليون سنة ويري البعض انها بدات منذ ٢٧٠٠ مليون سنة فلقد اكتشف الكربون في صخور جبال انتاريو بكندا وهو

دليل علي ان الحياة ظهرت منذ ذلك التاريخ الذي يسبق العصر الكامبري ب ١٥٠٠ مليون سنة.

ومن اكثر النظريات قبولا عن نشأة الحياة ، نظرية تنص علي انه كانت توجد في وقت ما من تاريخ الارض كما هو الحال الآن ، مركبات بسيطة من العناصر التي تكون المادة الحية - البروتوبلازمية - في أماكن ملائمة مثل البرك او شواطىء البحار ، وبواسطة طاقة الشمس او حرارة الينابيع الساخنة تمت تركيبات كيماوية متنوعة،

طلائع الكائنات الحية

واصبح لزاما علي ان اقر انه كان لبعض هذه التركيبات الكيماوية قوة التكوين الذاتي ، اي القدرة علي تكوين مركبات اضافية شبيهة بذاتها ، والمادة الحية في حالتها هذه قد تقابل الفيروسات ، وهي كتل دقيقة لدرجة انها لا تري بالميكروسكوب العادي كما انها تمر خلال ادق المرشحات .

والفيروسات من البروتينات التي تتكون من اكبر الجزيئات البروتينية المعروفة ، وقد امكن تحضير انواع

مختلفة منها في شكل نقي بللوري ، وحتي بعد عمليات تبلورية متكررة ، وهي عملية لا تتحملها اي مادة حية فان الفيروسات اذا ما اعيدت الي الظروف المناسبة تستعيد نشاطها وتكاثرها . لقد اكتشف ان فيروس الدخان يمكنه تحمل درجة حرارة ٢٠٠ درجة مئوية ، ولذلك تعتبر طفية السجائر مصدر لاعادة العدوي مرة اخري ، رغم التعرض لدرجات عالية من الحرارة ، وبذلك تساعد الفيروسات علي عبور الهوة التي كان يظن سابقا انها موجودة بين الاشياء الحية وغير الحية . ولم يعد هناك مجال للحديث عن وجود فاصل محدد غير مفهوم بين الحي وغير الحي ، بل يبدوا ان هناك تدرجا في التعقيد التركيبي .

ولا بد ان اتخيل ان اول المواد التي كان لها القدرة علي التكوين الذاتي كانت شيئا شبيها للفيروسات ، فليس من الصعب ان نفترض ان تكتل بروتينات تشبه الفيروسات ، يمكن ان يؤدي الي تكوين كائنات اكبر تشبه البكتريا ، تكون مستقلة وتصنع غذائها من مواد

بسيطة مستعملة طاقة الشمس .

وبالتالي يمكن مقارنة هذا المستوي في التنظيم باشكال تعيش حاليا مثل البكتريا المستقلة ، التي يقوم بعضها بعملية التركيب الضوئي بدون الكلوروفيل ، ولكنها تستعمل بدلا منه صبغات مختلفة خضراء او بنفسجية ، وبعضها الاخر يستغل الطاقة المنطلقة من اكسدة املاح بسيطة للآزوت والكبريت والحديد ، وهذه البكتريا على سبيل المثال تستطيع ان تؤكسد النشادر الي ازوتات والايدروجين المكبرت الي كبريتات ، فتنطلق طاقة تستغل في تكوين مواد كربوهيدراتية .

قفزة نحو الكائنات المعقدة

وكان لزاما علي ان اقتنع ان من بين الاشكال البدائية الشبيهة بالبكتريا والكائنات البسيطة حاملات الكلوروفيل ، قفزة بسيطة في التعقيد مهما كان الزمن الذي استغرقه

وثمة دليل علي ان كلتا مملكتي النباتات والحيوانات نشأتا من سوطيات بدائية ، فبعض السوطيات (طلائع

الحياة) اذا فقدت اسواط الحركة واخذت شكلا كرويا لا يمكن تمييزها عن ابسط النباتات - الطحالب ، والواقع ان الكثير من السوطيات الخضراء تمر بانتظام الي مثل هذا الدور عديم الحركة عندما يتكاثر ، واذا فقدت سوطيات اخري مادة الكلورفيل اصبحت نمازج حيوانية صرفة قادرة علي اقتناص الطعام وابتلاعه . ولقد استغرقت هذه الكائنات في تطورها زمنا يعادل تماما نفس الفترة التي استغرقته في التطور بين البروتوزوا والانسان . ويبدوا ان الحياة في فجر التاريخ كانت تشق طريقها بصعوبة وببطء شديد .

شخصية الفرد

ثم لاحظت ان الحيوانات قد خطت خطوة اخري فظهرت الشخصية الاحيائية ، شخصية الفرد الذي اصبح له كيان خاص بعد ان كان مجرد من خلية .

وتطورت الحيوانات في نشأتها من السوطيات البدائية الي اشكال عظيمة التنوع ، زادت درجة تعقيدها باطراد ، واذا درسنا هذه الحيوانات بدقة وقارنا بينها

لوجدنا الكثير منها متشابه .

أول ار هاصة لتكوين مركز احساس

ولقد تتابعت الاحياء المائية ، فظهرت مستعمرات الاسفنج ، وهي عبارة عن تكتلات من الخلايا المستقلة وظهرت الديدان المفلطحة ، وظهر معها اول جهاز عصبي وهو اول ارهاصة لتكوين مركز احساس هو المخ ، وازداد التطور والنمو والتخصص ، وظهرت السرطانات البحرية والعناكب وعدد لا حصر له من الحشرات .

ولقد ظلت الحياة بعد ذلك بحوالي ١٧٥ مليون سنة قاصرة علي المحيطات والبحار القديمة ، اي من فجر العصر الكامبري (منذ ٥٠٠ مليون سنة وظل حتي ٤٢٥ مليون سنة مضت) ، حتي نهاية العصر السيلوري . في اواخر هذا العصر ظهرت انواع عديدة من الكائنات البحريةوالقشرياتوالقواقع .

اليابسة خالية من الحياه

اما اليابس فقد ظل قاحلا لا اثر للحياة فيه ، اللهم الا غشاء رقيق من الطحالب المائية الخضراء ، وبالتالي

فالعصر الكانبري هو اول عصور زمن الحياة القديمة .

وعندما عشنا في العصر الاردوفيشي (الفترة من ٤٢٥ مليون سنة الي ٣٦٠ مليون سنة مضت) اعتدل المناخ ، وارتفع سطح الماء ، وغطي معظم اليابسة وتكاثرت العديد من الحيوانات اللافقارية وملات البحار .

وبحلول العصر السيلوري (من ٣٦٠ مليون سنة الي ٣٢٥ مليون سنة) ، ازداد تنوع الحيوانات اللافقارية مثل المرجان والاسفنج والقواقع والعقارب البحرية الضخمة ، وظهرت اول الاحياء الفقارية وهي الاسماك .

الحياة تدب علي اليابسة

اما في اواخر العصر السيلوري ، فقد بدات الحياة تدب علي اليابسة بعد ان حدثت اضرابات في باطن الكرة الارضية ، واخرجت الكثير من باطنها مكونة سلاسل من الجبال والمرتفعات وارتفعت اليابسة وانحسر الماء عنها ، وبدات الحياة تزحف الي اليابسة . ولقد ظلت النباتات البحرية دون تغيير قرابة الف مليون سنة ، ثم

حدث تطور سريع لها في فترة ٥٠ مليون سنة ، واثناء العصر الديفوني (منذ ٣٥٠ - ٣٨٠ مليون سنة ، تعقدت النباتات وتحولت من اعشاب بحرية الي اشجار مخروطية ضخمة ، فقد تعلمت الاعشاب البحرية كيف تتسلق الجبال ، وكيف تعتمد علي الهواء الجوي في تنفسها ، وفي عملية التمثيل الضوئي .

اول الكائنات التي غزت اليابسة

واصبح الغطاء النباتي يغطي اليابسة واول الكائنات التي غزت اليابس كانت العقارب والعناكب

وبدأ العالم يزدهر ويزدحم بانواع المخلوقات منذ ٢٥٠ مليون عام حيث كانت تنمو اشجار سرخسية ضخمة ، يصل طولها الي ١٣٠ قدما ، رقيقة عارية بالاضافة الي اشجار تشبه الصنوبر ، وتتنقل بين اغصانها اعداد هائلة من الفراشات والحشرات الضخمة المتنوعة الاشكال والانواع ، ويصل تعداد انواعها الي اكثر من ثلاثة ارباع المخلوقات في ذلك الوقت .

وكانت ٩٥ ٪ من الحيوانات ليس لها عمود فقري

سميت باللافقاريات ، بينما الحيوانات الفقارية التي لها عمود فقري شكلت فقط ٥ ٪ من الحيوانات .

كيف نشات الحشرات

ونظرا لاهتمامي الشديد بالحشرات ، فقد ثار جدل كبير بيني وبين العلماء عن كيفية نشأة الحشرات في الكون ، فالبعض رأي ان علم الحفريات لا يروي كيف نشأت ، ولكنه يروي لنا شيئا عن ترتيب نشوء الانواع ، والموقف ليس ميئوسا منه فهناك مخبرون مشهود لهم بانهم استطاعوا ان يحددوا بالتفصيل الاحداث التي ادت الي جريمة لم يكن لها شهود . وبالمثل استطاع علماء البيولوجي ان يجدوا الادلة علي احداث جرت منذ اكثر من ١٥٠ مليون سنة .

وتستند اقوي الادلة علي دراسة مقارنة لتركيب ونمو مختلف المجموعات واستعمال هذا الدليل يستند الي الافتراض بانه كلما زادت درجة التشابه بين تصميم تركيب الجسم في مجموعتين ، كانت الصلة بينهما اوثق ، وهذا مبدأ التشابه التركيبي ، وقد يحدث ان

يتحوا التركيب في مجموعتين نتيجة تكيفهما لطرازين مختلفين بيئيين ، ومع هذا نجد الاطوار المبكرة الجنينية متشابهة . حيث غالبا ما تظهر الدراسة الجنينية للحيوانات تشابها اساسيا لا يخطر علي بال احد .

كما أن هناك دليلاً أخر يسمى نظرية **الاستعادة** ، تنص علي ان الفرد يعيد ادوار تطور المجموعة التي يتبعها ، فالحشرة تبدأ بخلية انثوية بها نصف عدد الكروموزومات ، تتحد بخلية اخري بها نصف آخر من عدد الكروموزومات ، حيث تتكون خلية هي الزيجوت تحتوي علي نفس عدد الكروموزومات في الابوين . اي ان الحشرات تمر بنفس ما مرت به الكائنات عبر التاريخ . بدات بخلية ثم انقسمت فاصبحت خليتان ثم تعددت الخلايا و تعقدت الانسجة والاعضاء وتطورت من بيضة الي يرقة الي غذراء الي حشرة كاملة ، نفس خطوات التطور التي حدثت عبر ملايين السنين هذه هي **نظرية الاستعادة** ، وهنا وحتي لا يثار الجدل ان عملية الاستعادة تاخذ وقتا قصيرا جدا قد يكون في

بعض الكائنات ثوان او دقائق او ايام او شهور او سنين ، ولكن ما يحدث للكائنات ياخذ آلاف بل ملايين من السنين .

واستنادا الي الاراء المستمدة من تطبيق مبدأي **التقابل التركيبي والاستعادة** وبمعونة دليل السجل الحفري ، يمكننا ان نتخيل كيف نشات الحشرات وكيف تطورت ، وكيف تنوعت ، وكيف غزت الكون كله ، فقد حماها الله بمجموعة من المميزات جعلها تغزو هذا الكون وتتكيف معه عبر ٣٠٠ مليون سنة ، هو عمرها في هذا الكون ، بينما اندثرت كائنات عملاقة كانت ١٧ تتحدي كل المخلوقات في قوتها وجبروتها .

اسباب سيادة الحشرات في الكون عبر ٣٠٠ مليون سنة

ان اول الحيوانات البحرية التي غزت اليابسة كانت من مفصليات الارجل، فكانت العقارب والعنكبوتات البحرية بداية الركب وطلائع الغزو ، ويحكي السجل الحفري ان حشرة الرعاش العملاقة وكثير من الفراشات والحشرات الضخمة ، كانت تتنقل بين الاشجار السرخسية التي تصل اطوالها حوالي ١٣ قدما .
وتتميز الحشرات المائية بالتنوع في الحجم ، بين الصغير جدا والكبير ، فالماء يحل مشكلة الكبر في الماء ، اما علي اليابسة فمعظم الحشرات من الانواع الصغيرة الحجم ، ولهذا تمتاز عن غيرها من الكائنات باحتياجها الي كميات صغيرة من الغذاء ، لا تفي بحاجة الحيوانات الاخري ، ويمكنها المعيشة علي فضلات غيرها من الكائنات ، ويساعد صغر الحجم علي التخفي فلا تصل الي ما هو اكبر بسهولة، فبعض اليرقات تنمو في انفاق

بين بشرتي ورقة النبات، والسوسة تكفيها بذرة او حبة لتكملة دورة حياتها ، وهذا لا يعني ان كل الحشرات صغيرة الحجم فهناك انواع من الخنافس يصل طولها ١٢ سنتيمترا وهناك العديد من الفراشات وابي دقيقات كبيرة الحجم. ويعتبر صغر الحشرات مصدر قوتها ، فكثير من الحشرات يمكنه ان يحمل قدر وزنه ١٠ - ٢٠ ضعف . والبرغوث الذي طول ارجله حوالي ملليمتر يمكنه ان يقفز مسافة ٣٢ سنتيمترا ، وعليه فاذا كان شخص طول ارجلة ثلاثة اقدام فعليه ان يقفز مسافة قدرها ٧٠٠ قدم . والحجم الصغير مكن الحشرات من ان تكون نشطة في عاداتها ، وان تهرب بسهولة من اعدائها والحجم الصغير يقتضي نموا قليلا نسبيا ، فتنمو كثير من الحشرات من طور البيضة الي طور الحشرة الكاملة في اسبوع ، وبالتالي يتكون للحشرة العديد من الاجيال التي تصل الي ٥٢ جيل في العام ، وهذا يفسر وجود الاعداد العظيمة من الحشرات .

وتمتاز الحشرات كبقية اللافقاريات بسرعة التكاثر ،

فتضع معظم اناث الحشرات مئات بل الالاف من البيض ، فمثلا تلد انثي المن من ١٢ - ١٦ فرد ، وكل فرد يبدأ التناسل بعد ثمانية ايام فاذا فرضنا ان الحشرات كلها سوف تعيش فان نسل حشرة واحدة كفيل اذا صف الواحد بجانب الاخر ان يحيط بالكرة الارضية .

ولقد افترض بعض العلماء انه اذا ترك زوج واحد من الذباب ، من شهر ابريل يتناسل حتي شهر اغسطس من نفس العام ، وبفرض عدم موت احد افراده ، فان مجموع النسل الناتج يساوي ١٩١ر٠١٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ وهذا يكفي لتغطية سطح الكرة الارضية لعمق ٤٧ قدم .

وتتميز الحشرات بقدرتها الفائقة علي التطبع فدودة ورق القطن اصبحت قادرة علي المعيشة في معظم الدول العربية ، واصبحت تتغذي تقريبا علي كل ما هو اخضر ، بل امكن تربيتها علي بيئات صناعية غير خضراء ، والذبابة المنزلية كيفت نفسها لان تعيش في جميع بقاع الكرة الارضية ، من القطبين الي خط الاستواء ، منها ما

يتحمل درجة حرارة خمسين درجة تحت الصفر ومن الحشرات ما يتحمل حرارة عالية تصل ۱۲۰ درجة فهرنهيت ، وبعضها كيف نفسه ان يعيش في برك زيت البترول ، هذا التطبع الخارق مكن الحشرات ان تسود الكرة الارضية والبعض الاخر يعيش في برك الملح والمحيطات .

وتمتاز الحشرات باصرارها علي الحصول علي الغذاء حتي الموت ، حتي ان القدماء المصريين قد اعتبروا الذبابة المنزلية مثلا للجندي المقدام ، ولقد سميت الذبابة ذبابة لانها كلما ذبت (هشت) آبت (اي قدمت مرة اخري) وهذا مثل الجندي المقدام ، كلما تراجع رجع مرة اخري حتي ان الذبابة المنزلية قد اعتبرت وساما لشجاعة جنود القدماء المصريين في التفاني في الدفاع حتي الموت .

واهم ما يميز الحشرات ، هو الجهاز الهيكلي الخارجي ، الذي يفوق العظام في قوتها ومرونتها ، واخف منها وزنا وهذا الجهاز الهيكلي خارق في متانته ، وحمايته

للحشرة ، فلولا هذا الجهاز الهيكلي ما تمكنت الحشرات علي غزو اليابسة ، فهو عماد جسم الحشرة ، ووظيفته الرئيسية حماية الاجزاء الداخلية من جسم الحشرة وشكله الاسطواني اقوي انواع البناء ، واشدها احتمالا كما انه المسؤول الاول عن احتفاظ الحشرة برطوبتها ، واي خدش او جرح في هذا الجدار ، يؤدي الي فقد سريع لرطوبة الجسم وقد يؤدي الي موتها .

وعلماء التشريح الخارجي ، وعلماء فسيولوجيا الحشرات قد كتبو بالتفصيل عن هذا الجهاز العجيب ، الذي تتميز به الحشرات واقاربها من مفصليات الارجل ، واوضحوا تركيبة الدقيق مورفولوجيا وكيماويا وفسيولوجيا ، ولا يخلو كتاب من كتب علم الحشرات عن سرد لتفاصيل هذا الجهاز البديع المتناهي الدقة في التركيب الغامض في كثير من وظائفة

كما تتميز الحشرات بقدرتها علي الطيران ، ويكفينا مثل اسراب الجراد وانتقالها في اسراب تفوق الخيال البشري . هذه الميزة مكنت الحشرة من الهجرة والتوزيع

علي جميع قارات العالم ، كما انها تمكنها عند حدوث الخطر من الهروب السريع . وتدل الدراسات ان معدل سرعة الجراد تراوحت بين ٥ر١ - ١٦ كيلومتر في الساعة وهناك اسراب من الجراد طارت من بضع كيلومترات لاكثر من ١٠٠ كيلومتر يوميا ، ويعني ذلك ان الجراد يمكنه الطيران ٣٥٠٠ كيلومتر في الشهر .

وكغيرها من مفصليات الارجل ، وهبها الله الجسم المفصلي المكون من عقل تسهل حركتها ، مع وجود هذا الجهاز الهيكلي شديد الصلابة والمرونة والتعقيد .

والحشرات بها اجهزة رغم بساطتها ، الا ان العلماء يعجزون عن فهما ، فلها جهاز عصبي بالغ التعقيد ولها اجهزة استشعار عن البعد تفوق الخيال . وتتميز الحشرات بظاهرة التطور وهي صفة تتميز بها الحشرات فبينما يفقس بيض بعض الحشرات الي اطوار مشابهة تماما للابوين ، نجد بعضها يفقس بيضه الي يرقات تختلف تماما او جزئيا عن الابوين ، ثم لا تلبث ان تتحول الي طور غريب عن شكل اليرقة والابوين يسمي عذراء ،

ينسلخ الي الحشرة الكاملة ، الا ان البعض بيضه يفقس الي حوريات مشابهة للابوين الي حد قريب او بعيد ثم لا يلبث ان ينسلخ هذا الطور الي طور الحشرة الكاملة.
ليس هذا هو كل انواع التطور ، ولكن توجد حالات من التطور المعقدة والغريبة ، ولكن عامة تتميز الحشرات بظاهرة التطور . حيث تتميز الحشرات اثناء تطورها بتوزيع العمل بين مختلف اطوار الحشرة الواحدة . ففي الفراش مثلا نجد اليرقة لها فكوك ماضغة وتتغذي علي اوراق النباتات ، وتاكل كمية هائلة من الطعام في وقت قصير نسبيا ، وتنمو بسرعة ، ولذا فدورها في حياة الحشرة هو الاغتذاء ، وينتاب طور العذراء تغير بالغ في التعقيد ويقال ان وظيفتها هي التحور والتميز ، والطور اليافع مجنح وليس له فكوك للمضغ ويتغذي علي استخلاص الرحيق ، وقدرته علي الطيران تتيح للحشرة توزيع النوع ، وطبعا الوظيفة الرئيسية لهذا الطور هو التكاثر وحفظ النوع . وقد يكون مهمة هذا الطور فقط التزاوج وحفظ النوع ، فمجرد خروجها من العذراء

تتزاوج وتضع بيض وتموت حتي دون ان تتغذي ، ويكون قد سبقها الذكر في الموت.

وعالم الحشرات يحوي كثير من المتناقضات فبينما حشرة البعوض تتغذي علي الدم وتطير ، نجد اليرقات تتواجد في بيئة مختلفة تماما حيث تتواجد في الماء تتغذي علي المواد العضوية ، والتي تتميز بتراكيب خاصة تختلف تماما عن الام .

وتتميز الحشرات بظاهرة الانسلاخ حيث تغير الحشرة او الطور الجلد القديم بالجلد الحديث ، الاوسع كما هو الحال في الثعابين ، وغالبا لا تنسلخ الحشرات بعد طور البلوغ علي عكس كثير من القشريات وعديدي الارجل والعنكبوتات.

وتكون بعض الحشرات الاجتماعية مستعمرات تتميز بعض افرادها بمميزات خاصة ، فالشغالة في النمل الابيض عقيمة ، وهي تبني العش وتجمع الطعام وتعني بالملكة ، والملك ، وتربية الصغار ، ووظيفة الملكة هي وضع البيض فقط ، وهي لا تستطيع ان تغذي نفسها ،

وتقوم الشغالات بتغذيتها ورعايتها ، ولا يستطيع الجنود الاغتذاء بانفسهم رغم انهم يقومون بحماية المستعمرة ، ويتشابه الانسان في سلوكه ووظائفه مع الحشرات الاجتماعية ، فهو لا يمكن ان يقوم بكل شيء فالاعمال موزعة علي الجميع .

وفي المجتمع البشري ، لا يولد الافراد ملائمين من الناحية التشريحية لمهن مختلفة ولكن يدربون بدنيا وذهنيا للقيام بعمل ما ، اما في مجتمعات الحشرات فالافراد مكيفة للعمل منذ البداية ويكون تخصصها علي قدر عال ، لدرجة انها لا تستطيع حتي ان تقوم بنشاط عادي مثل الاغتذاء .

ويبدوا السلوك واضحا منذ الصغر في الحشرات الاجتماعية وغير الاجتماعية ، فالحشرة لا تحتاج الي تعليم فمثلا الجنود الذين يفقسون من البيض الذي تضعه الملكة لم يروا قط العش التي قدمت منه الملكة ، ومع ذلك فهم ينشأون عشا مشابها تماما ، والفرد لا يتعلم مثل هذا السلوك الوراثي ولكنه سلوك غريزي . وليس

سلوك كل الحشرات الاجتماعية غريزيا فاذا حركت خلية نحل من مكانها فان النحل يعود اولا الي الموضع الاصلي ، ولكن بعد فترة يعتاد علي المكان الجديد .

والسلوك الغريزي افضل من السلوك الملقن ، فالحشرات لن تعيش الا عدة ايام ، وليس من مصلحتها ان تتعلم ثم تموت قبل ان تمارس ما تعلمته .

ان جميع ضروب التخصص تصل الي الذروة في المفصليات ، التي تمثل قمة التطور بين اللافقاريات .

وتم نقلي الي اواخر العصر السيلوري حيث استمرت الاخطبوطات البحرية تزداد في الحجم والتنوع ، واستمرت البحار الدافئة غنية بانواع المرجان والاسفنج والقواقع والعقارب البحرية الضخمة ، التي وصل طولها الي ٩ اقدام .

ظهور الفقاريات

وبدأت تظهر الاحياء الفقارية المائية لاول مرة في صورة اسماك ، ويقول التاريخ ان اول الاسماك الفقارية التي نشات ظهرت في البحيرات والانهار ثم انتقلت الي البحر .

وظهر السمك الحقيقي الذي يشبه سمك القرش ، ولكن لا يتعدي طوله بضع بوصات ، وما ان انتهي العصر السيلوري حتي بدأت الحياة تظهر علي اليابسة .

وتغير المناخ وثارت المواد الموجودة في باطن الارض ، وتغير شكل سطح الكرة الارضية ، وظهرت سلاسل الجبال وظهرت اليابسة .

ورغم ظهور اليابسة فان النباتات البحرية ظلت دون تغيير قرابة الف مليون سنة ، ولكنها تطورت بشدة في اواخر هذا العصر ، وبدأ بالعصر الديفوني ، حيث تحولت من اعشاب بحرية بسيطة لم يكن لها اوراق او جذور ، بل الياف يحيط بعضها البعض ويصل ارتفاعها الي ٨ اقدام ، ثم ظهرت مجموعة اخري من الاعشاب والبوص والسرخسيات التي تحولت الي اشجار مخروطية ضخمة ، وبدات الخضرة تعم اليابسة بازهارها الجميلة

طلائع غزو اليابسة

ولقد لاحظت ان الخضرة بدات تعم اليابسة وبدات الحيونات البرمائية تغزوا اليابسة ، واول من غزاها

العناكب والعقارب وهي طلائع الغزو .

ولقد استاثرت البرمائيات التي كانت تسكن بجوار المصادر المائية بما يعادل ٥٠ مليون سنة ، وكانت ذات احجام كبيرة ضخمة يصل طولها الى حوالي ١٥ قدم . وفي هذه الاثناء كانت الحشرات السائدة ، حيث بلغت عدد الانواع من الحشرات اكثر من ٨٠٠٠٠٠ نوع .

ثم ظهرت الزواحف والطيور وآخيرا الثدييات في العصر البرمي ، وبانتهاءه انتهت ٣٠٠ مليون سنة من زمن الحياة القديمة ، وبدات الحياه الوسطي والتي امتدت ١٣٠ مليون سنة ، ظهرت فيها الاشجار الصنوبرية الحقيقية واشجار النخيل والزواحف والثعابين والسحالي .

ولقد كانت الزواحف في بادىء الامر صغيرة سريعة الحركة وكان طولها يزيد عن ٤ اقدام .

الديناصورات والسحالي الراعدة

وفي الزمن هذا ظهرت الدناصير والسحالي المرعبة ، والتي سادت اخر عصور الحياة الوسطي اي منذ ٧٥

مليون سنة .

وكانت الديناصورات العشبية بلغ طولها حوالي ٢٩ قدم وكانت بطيئة الحركة ولها مخ صغير جدا ، وظهرت حيوانات وصل طولها الي ٤٠ قدم ذات اسنان كالسكاكين ومخالب قوية .

وظهرت السحالي الراعدة التي طولها ٧٠ قدم ، ووزنها ٣٠ طن ، رغم ان راسها صغير جدا ، وهناك حيوانات وصل وزن مخها حوالي اثنين ونصف اوقية ، بينما وزن جسمها ١٠ اطنان ، وقد ادي ذلك الي سرعة اندثار هذه المخلوقات الضخمة .

وفي نهاية العصر الكريتاسي ، وهو عصر الدناصير الضخمة ، ظهرت حيوانات تشبه النعام بعضها متوحش ومخيف بلغ ارتفاعها ٢٠ قدم ، وطولها ٥٠ قدم ، وظهرت طيور من الزواحف لها اجنحة من الريش وتربطها بالزواحف الذيل والاسنان .

وفي نهاية العصر الكريتاسي ، ظهر اول نبات مزهر علي الارض .

وبانتهاء هذا العصر اندثرت الدناصير التي تعيش علي اليابسة او في الماء ، او التي تطير حيث يبدوا ان هناك تغيرات بيئية كبيرة قد حدثت ، ادت ايضا الي إندثار النباتات السرخسية وبدء ظور النباتات الراقية التي تزهر .

ولم يبق من هذه الكائنات الضخمة سوي الانواع الصغيرة من ابراص و ثعابين وسلاحف وتماسيح ، بينما انقرضت كل الانواع الضخمة التي لم تصبح غير قادرة علي التواءم مع المعيشة في البيئة الجديدة ، سواء لنقص الغذاء النباتي او الحيواني ، او لتغير المناخ وطوبوغرافيةالارض .

ولقد عاشت الزواحف حوالي مليون سنة ، رغم ثقل وزنها .

زمن الحياة الحديثة

وورث الارض كائنات صغيره من الثدييات ظهرت في نهاية العصر الترياسي، وكان الانسان من هذه الكائنات .

اول ار هاصة لظهور الثدييات

ولقد بدأت اول ارهاصة لظهور الثدييات علي هيئة حيوان يشبه السحالي صغير الحجم ، يجمع بين صفات الزواحف والثدييات ، كان سابقا لظهور الديناصورات .

ولقد بدات الثدييات الحقيقية في الظهور بعد موت الدناصير الكبيرة ، في نهاية العصر الكريتاسي .

والفترة التي ظهرت فيها الثدييات لم تتعدي ٦٥ مليون سنة ، او ما يسمي بزمن الحياه الحديثة ، التي تنقسم الي اربعة عصور : عصر الايوسين (فجر الحياة الحديثة) والاوليجوسين (قليل من الحياة الحديثة) والبلايوسين (اقلية من الحياة الحديثة) والبلايستوسين (اكثر من الحياة الحديثة) .

وتتميز الثدييات بوجود هيكل داخلي قوي متين التركيب، لها جمجمة مكونة من عدة قطع ، ولها

مجموعة من الاسنان وفكوك وبعضها له انياب وضروس ، هذه الحيوانات ذات درجة حرارة ثابتة ، او ما يطلق عليه ذوات الدم الدافىء ، ولهذه الحيونات مجموعة من الاجهزة الراقية، مثل الجهاز العصبي والجهاز الدوري والجهاز التنفسي والجهاز البولي او الاخراجي والجهاز التناسلي والجهاز العضلي وغير ذلك من الاجهزة المتميزة.

وتمتاز كل هذه الكائنات بقدرتها علي احتضان جنينها في الرحم الي ان يكتمل نموه ، وتختلف فترة الحضانة للجنين بين عدة ايام الي عدة شهور . وكما نعرف ان المقدرة علي التعلم تتناسب طرديا مع الذكاء ، وهو وظيفة المخ، وبالتالي فمخ الثدييات اكبر كثيرا من مخ الديناصورات.

واول ما اكتشف من الثدييات كانت بدائية تشبه الي حد كبير آكلات النمل الحالية مثل القنافذ ، وكانت معظم الثدييات صغيرة ، تقضي حياتها علي الاشجار ، ولكن حجمها حجم الفئران ، وتمتاز هذه الحيوانات بكبر المخ، ووجود الاسنان او القواطع ، وبدأ يتطور المخ، ثم

ظهرت مجموعة الصفات التي تميز فصيلة الرئيسيات البشرية وهذه المميزات هي:

١ - ازدياد نمو صندوق المخ وازدياد استدارته.

٢ - حصر فتحتي العين بسياج عظمي دائري وحائط عظمي.

٣ - زحزحة فتحتي العين بالتدريج من جانبي الوجه الي الامام. حتي اصبحت العيون تنظر الي المرئيات امامها.

٤ - تقهقر الخيشوم وانسحاب الوجه اسفل صندوق المخ لا امامه.

٥ - انكماش عظام الانف.

٦ - ازدياد زحزحة فقاريات الرقبة من خلف الجمجمة الي مركز متوسط عند قاعدتها، بحيث اصبحت هذه الفقاريات تحملها من اسفل، بعد ان كانت تمسك بها من الخلف.

ان اول ما نلاحظه عندما نقارن التطور في الرئيسيات مثل الكلب والقرد والانسان، ان المخ قد اقترن نموه في

الحجم مع تغيير مركزه في الجمجمة بالنسبة للوجه، ففي جمجمة الكلب يقع الوجه امام صندوق المخ ، بينما في الانسان سحب الوجه الي اسفل صندوق المخ ، وهذا راجع الي نمو الجزء الامامي من المخ عند الانسان الذي ادي الي نمو جبهته ، فاصبحت راسية تعلو بقية الوجه وهذه الجبهة غير موجودة اطلاقا في القرد ، وان كان نمو المخ الخلفي لديه ادي الي انسحاب الوجه الي اسفل بعض الشيء.

كما ان منطقة الخيشوم في الكلب قوية وممتدة الي الامام والخيشوم مكون من الفك العلوي والسفلي ، ويمتد حتي الاذن ، اما في الرئيسيات فقد صغر حجم الفك وتقهقر للخلف كما ان حاسة الشم في الرئيسيات اقل اهمية منها في حالة الكلب.

كما ان فتحتي العين في الكلب علي الجانبين ، بينما هي في الانسان والقرد انتقلتا الي الامام ، كما ان هذه الكائنات اصبحت تري الاشياء بابعادها الثلاثية بحيث تدركها مجسمة.

كما تمتاز القامة في الانسان بالانتصاب ، وذلك نتيجة لاتصال فقاريات الرقبة بالجمجمة في شكل راسي ، بينما هو في بقية الرأسيات يتم الاتصال افقيا .

وبالطبع اختلفت الثدييات الشجرية عن الارضية فالارضية تميزت بحاسة شم قوية ، بينما تميزت الحيوانات الشجرية بقوة الابصار .

تقسيم الرئيسيات

ويمكن تقسيم الرئيسيات طبقا لسلم التطور و لا يعني هذا اننا نقصد ان الانسان قد انحدر من اصل قرد وان النسناس انحدر من الليمور ...الخ ، ولكن هذا اكثر تطور من هذا ، وهذا اكثر تطور من ذاك وهكذا . ولا يمكن ان نقول ان الانسان اصله قرد .

من هذا المنطلق سوف نقسم الرئيسيات الي :

القردة العليا او القردة البشرية:

القردة العليا او ما يسمي بالقردة البشرية ، هي اقرب القردة الي الانسان فحجم المخ وشكله والاسنان والهيكل العظمي وفسيولوجيا الحيوان واستقامة القامة تكاد

تكون متشابهة في الانسان وفي القردة العليا ، بل يزداد التشابه عند حمل هذه القردة ، وكيفية الاحتفاظ بالجنين في الرحم ، وطرق تغذيته ، بالاضافة الي اصابتها بنفس الامراض والطفيليات التي تصيب الانسان ، ولقد اكتسبت هذه القردة ايدي ذات عضلات قوية ، تمكنها من تسلق الاشجار والانتقال بين الفروع ، بينما ارجلها قصيرة ضعيفة وصوابع اليد والارجل كما في الانسان ، فيما عدا الابهام فيبدوا صغيرا .

والقردة الافريقية هي اقرب القردة الي الانسان ، ومن امثلتها الغوريلا والشمبانزي ، وتقضي الشامبانزي معظم وقتها علي الارض ، وان كانت الغوريلا يمكنها أن تبقي علي الارض لفترات طويلة ، ولقد تطورت يد كلا النوعين من القرود لاداء الاعمال مثل مسك الاشياء ، بينما الارجل قد تطورت لتتيح لها المشي لمسافات طويلة ، وتمتاز الارجل بوجود كعب تسير عليه .

اما يد الغوريلا فهي اقصر من يد الشامبانزي ، ويمكنها السير علي قدميها مستخدمة يدها للاتكاء

عليهم، ولكنها لا تسير منتصبة القامة الا في حالات نادرة .

والغوريلا اندثرت من الكرة الارضية ولا تتواجد منها الا اعداد قليلة في غابات الكاميرون ، وهي تعيش في أسر ، تتكون الأسرة من الزوجين واولادهم وعادة تتحرك هذه القرود في جماعات ، ويصل طول الغوريلا حوالي ٦ اقدام ويصل وزنه ٣٠٠ كيلوجرام .

اما قرود الشمبانزي فتعيش في غابات الكونغو وهي وفيرة العدد ، تتحرك في جماعات وهي اقصر من الانسان ويصل وزنها ٥٠ كيلوجرام .

اما القردة العليا الاسيوية فتشمل الجيبون والاورانج اوتان .

فالجيبون اصغر القردة العليا وزنا وحجما ، ذو ذراع طويل خفيف الحركة ، ماهر في التارجح علي اغصان الاشجار . ويستطيع الجيبون ان يمشي منتصب القامة واضعا زراعيه في جانبيه .

اما الاورنج اوتان ، فهو في حجم الانسان ، ويعيش

منفردا وساقاه قصيرتان ضعيفتان ، وهو سريع القفز من شجرة الي اخري والذراعان شديدي القوة .

٢- التارسيير

تقع هذه القردة وسط بين القردة العليا والنسانيس ، وهي ارقي من الليمور ، ولا تنتمي للقردة ، وكان هذا الحيوان واسع الانتشار في عصر الايوسين ، ولا يوجد من اجناس التارسيير في العالم سوي حيوان ليلي صغير هو النارسيوس ، يعيش فوق الاشجار في بعض الغابات ، حيوان ذو عيون كبيرة حاد البصر جدا ، ذا اذن كبيرة وذيل طويل عاري .

٣ - النسانيس

نسانيس العالم القديم ، ذات انف كبير ، اما نسانيس العالم الحديث تتميز بانف افطس ، وهي حيوانات ذات ذيل طويلة ، وهي تعيش في مجموعات كبيرة وهي تمثل ادني طبقات البشريات ، حيث تعيش معظمها فوق غصون الاشجار ، وكلها تمشي علي اربع ، وتتواجد في اسيا وافريقيا وجنوب اوربا والهند والصين واليابان .

٤ - الليمور

الليمور تسمي انصاف القردة ، تتميز بوجود اظافر علي الاصابع بدلا من المخالب. وهي حيوانات ليلية تعيش علي افرع الاشجار ، وهي حلقة الوصل بين القردة والنسانيس وبين الثدييات من ناحية اخري ، وهي غير قادرة علي استخدام اياديها في التغذية كما تفعل القردة ولا تستعمل كل يد مستقلة .

العائلة البشـــــرية

خلال عصر الميوسين ازدهرت انواع عديدة من القردة العليا البشرية ، واندثر البعض ولم يبق حاليا الا الجيبون والاورانج اوتان والغوريلا والشمبانزي في كل من قارتي آسيا وافريقيا . والي جانب هذه القردة البشرية ظهرت كائنات اكتسبت صفات جديدة ، مثل القامة المنتصبة والاطراف الكاملة التكيف للسير علي القدمين ، ودقة تركيب اليد والاصابع وتمام نمو المخ .

الانسان العاقل

ولقد شاهدت اول انسان عاقل في العصر الرابع من زمن الحياة الحديثة والمسمي بعصر البلايستوسين ، وتطورت في هذا العصر الانسانية وسارت في مدارج حضارتها الاولي وظهرت في هذا العصر الحضارات الثلاث : الحضارة القديمة والمتوسطة والحديثة وبدأ عصر تسجيل المعلومات وعصر الكتابة وقد استمر هذا العصر قرابة ٦٠٠ الف سنة .

ولقد تلازم مع هذا العصر حدوث تغيرات مناخية هامة، كانت لها اثار بعيدة المدي ، سواء علي عالم النبات او الحيوان او الانسان، حيث تحول المناخ الي المناخ البارد بعد ان كان مناخا دافئا ، وغطي الجليد مساحات كبيرة من المعمورة فغطي مساحات شاسعة من اوربا واسيا وامريكا الشمالية. واستمر المناخ علي هذه الحال مدة طويلة من الزمان وسمي هذا العصر بالعصر الجليدي واستمر هذا خلال الفترة من عام ۰۰۰و۰ ٤٩ الي ۰۰۰و٢٥ قبل الميلاد.

وتزحزحت الاقاليم الاربعة المناخية نحو الجنوب، واصبحت مساحات واسعة من افريقيا عبارة عن صحراء كبري ، وتعرضت منطقة البحر الابيض لهبوب رياح ممطرة ، وظهرت في جزر البحر الاحمر غابات صنوبرية، وغطت الصحاري الاعشاب والاشجار، وبدات تجري الانهار والوديان وتمتلىء باعداد هائلة من الحيوانات العشبية الكبيرة ، وبالتالي الحيوانات المفترسة. وزادت الامطار علي المناطق الصحراوية وشبه الجزيرة العربية ،

ثم تغير المناخ واصبحت منطقة شمال افريقيا تعاني حالة من الجفاف ، مما تسبب في موت الحشائش والاشجار والحيوانات اللهم الا بجوار المجاري المائية ، ولقد تكررت هذه الحالة المطيرة والجافة على افريقيا ثلاثة مرات ، حتي انتهت بالحالة المناخية التي نحن عليها الان .

وعلينا أن نتصور الظروف التي مر عليها الانسان البائد ، ثم الانسان صاحب الحضارات الحجرية الاولي .في اوربا واسيا وافريقيا . .

ويلاحظ أن بعض المناطق كان يسودها البيئة القطبية حيث لا يمكن ان تعيش فيها الا الحيوانات القطبية ، مثل الدببة والرنة والثور المسكي والوعل الاحمر والاسود ، التي تاوي الكهوف والخرتيت المغطي بالصوف .

اما اقليم البحر الابيض المتوسط فكانت تغطيه الغابات دائمة الخضرة ، وتعيش فيه الحيوانات التي تحب الدفيء مثل الخرتيت والحصان والفيل والوعل الكبير .

اما الاراضي الصحراوية في افريقيا وشبه جزيرة العرب ، فكانت سهولا تغطيها الحشائش وتنموا فيها

الاشجار ، وتجري فيها الانهار وكانت الحيوانات ذات الظلف هي السائدة ، وفرس النهر والفيلة وغيرها من الحيوانات المحبة للدفىء .

ثم حدثت تغيرات مناخية اخري ، حيث انحصر الجليد وتقهقر ، وبدات افريقيا تجف مرة اخري وساد الدفىء منطقة البحر الابيض . وكان يعيش في العالم تحت هذه الظروف ثلاثة اجناس من الجنس البشري :

١ - نوع الانسان القرد وينتمي اليه انسان جاوه وانسان الصين وكان هذا الانسان يعيش في الفترة الجليدية الاولي ، والفترة غير الجليدية الاولي ، والفترة الجليدية الثانية ، وقد كان بعيدا عن تاثير هذه الانقلابات المناخية .

٢ - انسان نياندرتال وقد وجد اقدم مثل له بمدينة هيدلبيرج بالمانيا وكان معاصرا للفترة الجليدية الثانية .

٣ - الانسان العاقل واقدم مثل له وجد في سوانسكومب سابقا لانسان نياندرتال ، وقد عاصر الفترة غير الجليدية الثانية في اوربا ، وكانت هذه الانواع

البشرية تدخل اوربا في الفترات غير الجليدية، وتتحمل الحياة في العراء وتلجأ الي الكهوف عندما يداهمها الجليد .

ولقد عاش الانسان اولي مراتب الحضارة التي تسمي بالعصر الحجري القديم ، وهذا ينقسم بدوره الي عدة ادوار . وتشير الاصابع الي وجود انسانية صانعة فنانة ان لم تكن عاقلة بالمعني المفهوم ، وقد اتفق العلماء علي تسمية هذه الحضارة بحضارة العصر الحجري القديم الاسفل ، فقد كان الانسان يستعمل آلات حجرية من الصوان او الحجر الرملي القديم ، واشهر تلك الآلات الفاس اليدوية وكان يستخدمها لخلع الجذور والنباتات حيث كان يعيش في مرحلة جمع الثمار والتقاطها ، ولقد استمر هذا الانسان الذي يمثله انسان جاوة وانسان الصين وانسان هيدلبيرج (الانسان القرد) فترة تقدر من عام ٥٩٠٠٠٠ قبل الميلاد الي ١٨٧٠٠٠ قبل الميلاد .

تبعتها حضارة العصر الحجري القديم المتوسط ، ويمتاز بظهور الشظايا الحجرية وقد حملها الي اوربا قادما من

آسيا انسان الحضارة الموستيرية ، الذي دخل القارة الاوربية وراء الحصان والحيوان ذو الظلف ، مطاردا وصيادا وتسمي هذه الحضارة بالحضارة الموستيرية في شمال البحر الابيض المتوسط ، مع حضارات مشابهة في غرب اوربا وشمال افريقيا ، استمرت من . . . و١٨٧ قبل الميلاد الي . . . و١١٥ قبل الميلاد .

ثم حضارة العصر القديم الاعلي بعد ان تقهقر الجليد عن اوربا واصبح المناخ دافئا ، واستطاع الانسان ان يعيش في العراء ، ويغادر حياة الكهوف ، وظهر الانسان العاقل واستطاع ان يطور صناعة آلاته الحجرية ، ويصنع رؤوس حراب ورماح واستمرت الحضارة حوالي . . . و. . . ٤ عام

وللاسف لم نجد تاكيدات علي الموطن الاول الذي ظهر فيه الانسان العاقل ،فمازال العلماء مختلفون الي ان تثبت الادلة ذلك .

الباب الرابع

التغيرات
التي أحدثها الإنسان في البيئة

اثناء تتبعنا بدقة قصة الانسان علي سطح الكرة الارضية ،وجدنا انه قد مر بفترات زمنية طويلة في تاريخ الانسان لم تحدث فيها تغيرات جوهرية تذكر ، والتغيير الذي حدث في تاريخ الانسانية تم في فترات قصيرة وطارئة ودون مقدمات ، ولعبت الصدفة دورها الاول في هذه التغييرات ، ويمكن تسمية هذه القفزات الحضارية اسم ثورات ، وأهم هذه القفزات الحضارية

أو الثورات هى:

١- الثورة الاولي : استخدام الأدوات الحجرية واكتشاف النار.

لقد اخذت هذه الثورة من عمر الانسان علي الارض اكثر من اربعة اخماس الزمن ، فلقد استطاع صنع ادوات من الحجارة التي يجدها في محيط بيئتة ، واصبح يطوعها للاستخدام في اغراض شتي كالصيد او قلع النباتات او الحفر في التربة، ولقد اظهرت الادوات الحجرية التي صنعها في هذا العصر انه استخدم عقله في سبيل تنفيذ آلات تفي بالغرض الذي صنعت منه الآلة، ولا ننسي انه في هذه الحقبة من الزمن استطاع الانسان اكتشاف النار وايضا تسخيرها لمنفعته ، فكان يستخدمها لاخافة الحيوانات المفترسة ولا تقاء شرها ، ونجح في ذلك كما انه استخدمها وسيلة لاضاءة كهوفه ، وفي نفس الوقت استخدمها لتدفئة الكهوف في العصور الجليدية. وبالتالي امكنه تحمل برودة الليالي القارصة البرد .

ثم نجح في استخدام النار للطهي ، وبالتالي تحول من آكل لحوم نيئة كالحيوانات المفترسة ، الي آكل لحوم مطهية وغذاء مطهي ، مما ساعد علي سرعة هضمه للغذاء وتوفير صحة جيدة له .

ومن طائر الطين تعلم كيف يبني كوخا من الطين يحتمي فيه هو وزوجاته محاكيا طائر الطين في بناء عشه .

ومن الطائر النساج اهتدي الي صناعة الابر والمخارز ، ونجح في صناعة الملابس لا بسبب تغطية جسمة ولكن بهدف الزهو والاستكبار والتعالي ، واستغل هذه الملابس في المناطق الباردة بعد ذلك لحمايته من البرد . ونجح في عمل الخيوط التي أصبح ينسجها كشباك لصيد الاسماك ، ونجح في اختراع الحبال ، ليتسلق بها الاشجار حيث استخدمها في صورة سلالم للصعود الي خلايا النحل علي أفرع الاشجار او في الجبال .

واكتسب من كل هذه الصناعات خبرة كبيرة مكنته من التحول من الصورة الحيوانية الي الصورة الانسانية، وابرزت ذكاءه الفطري وجعلته يكتسب خبرات من الكائنات التي حوله.

وبدأ التفاهم بين افراد الجنس البشري في صورة مجموعة من التعبيرات بالصوت او الحركة ، ثم بدات هذه الاصوات والحركات تبدوا اكثر دقة الي ان تعلم الكلام، ولم يصل الي الدرجة الاولي من الكلام المفهوم الا في اواخر العصر الحجري القديم الاعلي.

٢ - الثورة الثانية (الثورة الإنتاجية الاولي) .

تعرف الانسان علي كيفية الزراعة واستئناس الحيوانات وبذلك اعتبر الانسان لاول مرة منتجا ، بعد أن عاش اربعة اخماس عمره جامعا للخضر والفاكهة والحبوب وصائدا للحيوانات.

وتعتبر هذه اهم ثورة في تاريخ الانسانية ، اذ نقلت الانسان من مرحلة الصيد والانتقال والترحال الي مرحلة

الاستقرار ، وعرف كيف يبقي في مكان يزرع ما يحتاجه، ويربي من الحيوانات ما تنتج له من مواد غذائية ، فقد تعلم كيف يجمع البذور والحبوب ، ويحاول زراعتها ويعتني بها ويرويها حتي تنتج له ما يحتاجه من المواد الغذائية ، واخذ يرعي ما امكنه استئناثه من الحيوانات خاصة الكلب والماشية.

وتعتبر هذه اول ثروة انتاجية في تاريخ البشرية، حيث برع في الزراعة واستئناس الحيوانات وكذا صيد الاسماك.

وبالطبع الذي أجبر الإنسان علي الزراعة هو التغيرات المناخية ، التي حدثت في اجزاء كثيرة من العالم فالطبيعة قد فرضت عليه ضرورة الاستقرار بجوار مصادر المياه ، حيث ان الامطار في بعض المناطق قد قلت لدرجة اجبرت الانسان علي التواجد بجوار مصادر المياه . ولقد ادت الزراعة الي ارتباط الانسان بالارض ، وبالتالي ضرورة انشاء مأوي له في هذه الارض.

مما استتبعها نشوء تجمعات لافراد حتي تكونت القري .

ولقد لعبت المرأة دورا هاما واساسيا في تقدم الزراعة ، وفي صناعة الاواني الفخارية ، وفي صناعة النسيج ، بينما انشغل الرجال بصناعة الفؤوس الحجرية والصيد وتربية الحيوانات وقطع الاخشاب والتجارة .

ولقد زاد الانتاج عن حاجة الافراد وبدأت عملية تبادل المنتجات لتظهر بشائر التجارة والترحال .

٣- الثورة الثالثة وهي انشاء النظم الحكومية .

فرغم انه في الثورات السابقة كانت القبلية تحكمهم ، وبالتالي كان يحكمهم قانون الغاب او القوة ، ولكن باستمرار التطور اصبح العرف يحكمهم ، ولكن نظرا لكثرة القري بدأت تظهر الحكومات منذ الاربعة آلاف سنة قبل الميلاد ، ونجحت الحضارة الاولي في اقامة اول نظام حكومي سيطر علي وادي النيل ، وعلي ضفاف نهري دجلة والفرات وفي حوض البحر الابيض المتوسط .

ولقد اعتمدت الحضارة المصرية علي وادي النيل ،

اذا تطلب السيطرة علي النيل ضرورة انشاء السدود وشق الترع والقنوات وتوزيع المياه ، وبالتالي ظهرت الضرائب والحاجة الي حفظ الامن ، وبالتالي صدور التشريعات وبالتالي انشات المدن . ولقد كان القمح احد اساسات الحضارة المصرية ، بينما كان الارز اهم المحاصيل في الصين ، ولم تدخل الذرة الا في العالم الحديث فحتي القرن السادس عشر لم تكن الذرة يعرفها البشر.

٤ - الثورة الرابعة : بداية الثورة الصناعية

ظهرت في القرن الثامن عشر حيث اخترعت الآلات البخارية سنة ١٧٨٦ وهي بداية الثورة الصناعية .

وفي اوائل هذه الثورة كان التغير سريعا حتي اصبح الآن لا تمر ثانية الا بوجود عشرات الانجازات والابتكارات والاختراعات. .

قبل ظهور الانسان علي سطح الكرة الارضية ، كان كل ما يحدث من تغيرات في البيئة طبيعيا ، بفعل البيئة وتفاعلات عناصرها مع بعضها ، وكانت اكبر

ملوثات البيئة في هذا الوقت الذي استمر علي مدي ٧٥ مليون سنة لا يتعدي ما تحدثه الانفجارات الكونية ، او الانفجارات في القشرة الارضية ، او ما يخرج من باطن الارض من ملوثات غالبا ملوثات غازية ، كانت البيئة قادرة علي هضمها وتحويلها الي مساراتها الطبيعية في صورة دورات .

حقيقة كانت التغيرات الكبيرة التي تحدث في المناخ علي فترات متباعدة تؤثر تاثيرا خطيرا علي اندثار انواع كثيرة من النباتات ، والحيوانات الاولية او الحيوانات الكبيرة علي حد سواء ، وافضل الامثلة علي ذلك غياب الكثير من الاشجار السرخسية العملاقة وغياب كثير من العقارب الراعدة والحشرات الكبيرة جدا ، وفوق كل هذا غياب اكبر الحيوانات التي ظهرت علي مدي الدهر كله .

ولكن كانت الطبيعة هي التي تدير دفة التغيير ، وكان في ذلك الوقت ليس في امكان اي كائن حتي

الديناصورات العملاقة ان تضفي اي تغيير علي البيئة المحيطة بها ، فلقد كان هناك توازن طبيعي بين الكائنات واصبح قانونا بحيث لا يمكن لكائن او مجموعة من الكائنات مهما سلحت نفسها باية اسلحة ان تسود علي غيرها من الكائنات .

اما القانون الثاني الذي كان يطبق بقوة فهو قانون البقاء للاصلح ، فلا مكان لكائن ضعيف الا من يقوم بتسليح نفسه ضد من هو اقوي منه . بحيث لا يسود في البيئة غير الكائنات القوية الغير مريضة .

ثالثا وهو الاهم ان الله قد خلق مجموعة من الكائنات كانت ومازالت تنقي البيئة من الملوثات بجميع انواعها ، كما انها كانت تقضي علي الكائنات المريضة والضعيفة ولولا هذه المنظفات ، لغرقت الدنيا في بحر الملوثات والمخلفات النباتية والحيانية .

التغيرات الغير ملموسة

سادت الكرة الارضية ولعدة ملايين من السنين ، وقبل ان تدب علي الكرة الارضية الحياه نوعا من الاتزان البيئي بين اركانها الهم الا بضع انفجارات كونية او ارضية او سقوط بعض النيازك او انفجار بعض البراكين . وكانت الكرة الارضية بأغلفتها قادرة علي هضم هذه التغيرات.

التغيرات البسيطة الملحوظة

المحيط الحيوي الذي يحيط بالإنسان هو تلك الطبقة الرقيقة من الأرض والهواء والماء التي تحيط بكوكبنا ، وتنحصر فيها الحياة وتنمو فيها الحضارة . ولقد تطور هذا المحيط الحيوي منذ أن تكونت الكرة الأرضية بسبب العوامل الجيولوجية والمناخية والوراثية والحياتية في أنظمة معقدة ذات خصائص تركيبية ووظيفية متميزة . هي الانظمة البيئية التي يتشكل منها سطح الأرض كالبحار والصحاري والجبال والغابات والاراضي

الزراعية ، وتتكون هذه الأنظمة البيئية من ثلاثة عناصر حياتيةهي:

١- المنتجات الاولية (النباتات الخضراء)

وهي الكائنات النباتية - سواء الوحيدة الخلية ، أم العديدة الخلايا ، أم طحالب ، أم النباتات الراقية والتي تقوم بعملية البناء الضوئي ، حيث تأخذ ثاني أكسيد الكربون من الجو . وبمساعدة الطاقة الموجودة في الشمس ، وفي وجود الكلورفيل ، تتكون المواد العضوية الأساسيةمثل البروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات التي تكون النباتات.

وإذا كانت الشمس هي المحور الذي تتواجد حوله الأرض ، وتستمد منه وجودها ودورانها وطاقتها ودفئها وأمطارها فان النباتات هي المحور الذي تدور حوله الحياة علي سطح الأرض ، فهي تلعب دورا أساسيا في دورة الكربون في البيئة . .

لقد اكتشف العلماء أن البحار والمحيطات والأنهار والترع والمستنقعات والبحيرات - التي تكون حوالي

. ٧ ٪ من سطح الكرة الأرضيـة - تحتوي علي كميات هائلة من الكائنات النباتية المسماة بالهائمات النباتية ؛ وهي تلعب دورا هاما وخطيرا في إمداد الكون ب . ٧ ٪ من **الأوكسجين** الموجـود في الكرة الأرضيـة ، واللازم لنمو وحياة كافة المخلوقات . كما أن الهائمات النباتيـة تقوم بدور هام جدا في تكوين المواد العضوية التي تستعمل لتغذية آلاف من الكائنات الحية الحيوانية ، بالإضافة إلي ذلك .فان جزءا من هذه الهائمات يلعب دورا هاما في العمل كمنظف للبيئة .

أما النباتات الخضراء الراقية والموجودة في صورة زراعات أو غابات فهي تمد الحياه في الكرة الأرضيـة ب . ٣ ٪ من **الأوكسجين** فقط .

٢- المستهلكات الكبيرة (الحيوان والإنسان)

وهي تقوم باستخدام المواد النباتيـة التي تم إنتاجها ،سـواء في البحـار أم المحيطات ، أم الأنهـار ، أم البحيرات ، أم في الأراضي ، أم الغابات - بطريق مباشر أو غير مباشر - بأن تتغذي عليها مباشرة ، أو

تتغذي عليها كائنات حية أخري ، ثم تتغذي عليها هذه الحيوانات.

٣- المحللات او منظفات البيئة

وهي مجموعة من الكائنات الحية ، سواء الكبيرة مثل الضواري والضباع والسباع ، أم صغيرة وأهمها الأحياء الدقيقة التي تقوم بتحليل بقايا النباتات أو الحيوانات وتحولها مرة ثانية الي ثاني أكسيد الكربون والعناصر الأساسية التي تتكون منها هذه النباتات والحيوانات . هذا بالإضافة إلي أنواع أخري من المنظفات الطبيعية التي تلعب دورا هاما وخطيرا في تنظيفا لبيئة.

وتعتبر منظفات البيئة هي المسئولة الأولي عن الحفاظ علي البيئة ، ومسئولة في كثير من الأحيان – عن الاتزان بين الكائنات ، وكذا مسئولة عن الدورات في البيئة..

وسبحان الله !! توجد من الكائنات الحية والمحللات

الطبيعية ما له القدرة على تحليل أية مادة في الوجود مهما كانت سميتها ؛ ولذلك فالمحيط الحيوي قادر على تخليص البيئة التي يعيش فيها الانسان والحيوان والنبات من هذه المواد الضارة . فلقد خلق الله هذه القدرة لبعض الكائنات من أجل تخليص البيئة من بعض الملوثات ، إلا أن قدرة هذه الكائنات في تخليص البيئة من المواد الضارة محدودة ؛ بمعنى أنه لو زادت كمية الملوثات على حد معين - بحيث لا تتمكن هذه الكائنات من تحليلها ؛ فان ذلك يؤدي إلي تراكمها في البيئة ويتسبب ذلك في أخطار كبيرة ؛ أهمها موت أو إنقراض مجموعةمن الكائنات .

ولإعطاء فكرة بسيطة عن كميات الملوثات التي تحقن في البيئة ، نذكر أن العالم قد حقن في البيئة خلال الأربعين عاما الماضية ٤ر . ٢١ مليون طنا "متريا" من المبيدات ؛ منها حوالي . ٥ ٪ وجدت طريقها الي التربة الزراعية . كما أن الإنسان قد حقن في البيئة ٢٤ . ٣ مليون طن من الاسمدة النتروجينية ، و ٣ . ١٥

مليـون طن مـتـري من الأسـمـدة الفـوسـفـورية . كـمـا أن الإنسان يحقن في البيئة ٢٤ بليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا ، بالإضـافـة إلي . ١١ مليـون طـن من أكاسيد الكبريت ، و ٥٩ مليون طن من المواد العالقة ، و ٦٩ مليـون طن من أكاسيد النتروجين و ١٩٤ مليـون طن من أول أكـسـيـد الكربـون ، و٥٣ مليــون طـن من الهيدروكربونات . و يحقن الانسان في البيئة يوميا ٧ر٢ مليون طن من القمامة . ويخرج الإنسان يوميا ٦ر . ١ مليـون طن ميـاه صرف مـجاري ، والمطلوب من منظفات البيئة تنظيف الكون من هذه الكميات الهائلة من الملوثات . وسـوف نوضح للقـاريء كـيـف أن هذه المنظفات كانت وما تزال علي مر الأجيال تخلص البيئة من الملوثات ، بل إن الإنسان قد استغلها وطوعها لمنفعته . فهل ستستمر هذه المنظفات في عملها إذا استمر الإنسان في تلويث البيئة بنفس المستوي . .

ما ان ظهرت الحياة علي سطح الكرة الارضية خاصة في الماء الا وظهرت معها مخلفات هذه الكائنات التي

يجب ان يتم التخلص منها من اجل المحافظة علي بيئة الكرة الارضية كما خلقها الله نظيفة، وبدأت مع اشراقة بزوغ الحياة في المياه انشاء اول منظمة عالمية لتنظيف الكرة الارضية .

المنظمة العالمية

الخفية لتنظيف الكرة الارضية

يتساءل كثير من كبار العلماء في ذهول ، عن مصير الكميات الهائلة من مخلفات النشاط الانساني التي يحقنها الانسان في البيئة. فعندما كان عدد سكان العالم عام ١٨٠٠ فقط ٩٥٧ **مليونًا** كانوا يحقنون في البيئة ١٧٤ مليون طن قمامة و ٨ر٦٩ بليون طن مياه صرف صحي سنويا وعندما اصبح عددهم ٦٥ر١ بليون عام ١٩٠٠ حقنوا في البيئة ٩ر٢٠٣ مليون طن قمامة و ٤ر١٢٠ بليون طن مياه صرف صحي ، واليوم وقد

اصبحنا ٢ر ٥ بليون فاننا نحقن في البيئة ٩٤٩ مليون طن قمامة و ٦ر ٣٧٩ بليون طن مياه صرف صحي

ولاعطاء فكرة بسيطة عن كميات الملوثات التي تحقن في البيئة نذكر ان العالم قد حقن في البيئة خلال الاربعون عاما الماضية ، ٤ر . ٢١ مليون طن متري من المبيدات حوالي . ٥ ٪ وجدت طريقها الي التربة الزراعية . كما ان الانسان قد حقن في البيئة ٢٤ . ٣ مليون طن من الاسمدة النتروجينية ، و ٣ . ١٥ مليون طن متري من الاسمدة الفوسفورية . كما ان الانسان يحقن في البيئة ٢٤ بليون طن من ثاني اكسيد الكربون سنويا ، بالاضافة الي . ١١ مليون طن من اكاسيد الكبريت ، و ٥٩ مليون طن من المواد العالقة ، و ٦٩ مليون طن من اكاسيد النتروجين و ١٩٤ مليون طن من اول اكسيد الكربون ، و٥٣ مليون طن من الهيدروكربونات ، والمطلوب من المنظمة الخفية العالمية لتنظيف الكرة الارضية تنظيف الكون من هذه الكميات الهائلة من الملوثات . فهل ستستمر هذه المنظمة في عملها اذا استمر الانسان في تلويث البيئة بنفس المستوي ؟ .

ان هناك **حقيقة خطيرة وهي انه لا يمكن ان يخرج اي شيء من الكرة الارضية ولا يمكن ان يدخل فيها اي شيء** وعلي الكرة الارضية عن طريق **المنظمة العالمية لتنظيف الكرة الالرضية** ، والتي تملك اسطولا من الكائنات الحية يفوق عدد البشر بلايين بلايين المرات ، والذين يعملون في صمت دون مقابل ، طوال الاربع وعشرون ساعة ، وبتفاني منقطع النظير ان تخلص نفسها من الكميات الهائلة من المواد الضارة بالبيئة .

واهم ما **يرعب البشرية** الآن ، ماذا يحدث لو اصاب هذه المنظمة الخفية **نفس الآفات البشرية (الفساد - الغش - تلوث الضمير**) او حتي الكسل او الموت . فهذه المنظمة لها اجهزة تنفيذية تدار عالميا وليس اقليميا او محليا ، ولها هيكل اداري يعجز الانسان عن محاكاته .

وهذا الجهاز يفوق في نشاطه وقوته منظمة الامم المتحدة بلايين المرات ، ويمتاز عنها في دقة **أدائه** وكفاءة اجهزته ،لا تحكمه اهواء احد يتكون من عدد من الاجهزة التنفيذية نذكر منها علي سبيل المثال لا الحصر

الاجهزة التنفيذية التالية:

الجهاز التنفيذي لتنظيف هواء الكرة الارضية ، ويضم الجهاز التنفيذي الدولي للحفاظ علي درجة حرارة الكرة الارضية ، وجهاز تنظيف البيئة من غازات الصوبة . و هناك الجهاز التنفيذي الدولي لحماية طبقة الاوزون . ويشمل جهاز تنظيف المحيط الحيوي من الاوزون وجهاز حماية طبقة الاوزون من آكلات الاوزون. كما ان هناك جهازًا لغسل الغلاف الجوي من الملوثات ، وجهاز تنظيف الهواء من الميكروبات.

ويتحكم في العنصر الثاني من عناصر البيئة وهو الماء ، **الجهاز التنفيذي الدولي لتوفير المياه الآمنة . وجهاز تنظيف البيئة المائية من الميكروبات والطفيليات ، وجهاز تنظيف البيئة المائية من المواد العضوية ، وجهاز تنظيف البيئة المائية من الملوثات الغير عضوية ، وجهاز حفظ التوازن بين الكائنات المائية** . ويضم هذا الجهاز الخطير فرق من الهائمات النباتية والحيوانية مدربة تدريبا دقيقا ، ومتخصصة تخصصا فذا ، ولها القدرة علي الانتشار

السريع للقضاء علي اية مادة ملوثة مهما كانت سميتها .

اما الجهاز الذي يتحكم في العنصر الثالث من عناصر البيئة ، **فهو جهاز تنظيف التربة الزراعية** ويشمل علي فرق من البكتريا والفطريات والاكتينوميسيتات والفيروسات وحيوانات التربة الصغيرة والكبيرة تلتهم اية مواد سامة تضر النبات او الحيوان ، يعاون هذا الجهاز **جهاز لتنظيف البيئة من الافات الزراعية** ، ويشمل وحدات من الفيروسات والبكتريا والبروتوزوا والحشرات المتطفلة والمفترسة والطيور والحيوانات البرية ، تتعاون جميعها من اجل حماية البيئة من هذه الافات .

وهناك جهاز معاون آخر لتخليص البيئة من الحيوانات الضعيفة والمريضة ، يتكون من الحيوانات **المفترسة والحشرات والبكتيريا والفطريات وغيرها من** الكائنات لتضمن وجود حيوانات قوية فقط في المحيط الحيوي .

وهناك جهاز متخصص تخصص دقيق في **تخليص البيئة من بني الانسان المرضي والضعفاء** ، يضم فرق مدربة

من الامراض مثل البكتريا والفيروس والبروتوزوا والطفيليات والكائنات المفترسة وبعض الامراض الفسيولوجية والوراثية مثل السرطان والفشل الكلوي والكبدي ، تهدف في المقام الاول الي تخليص البيئة من الانسان المريض والضعيف ، ولا تتيح فرصة البقاء الا للانسان القوي النافع ، فهي تطبق قانونا طبيعيا اسمه البقاء للاصلح .

ونظرا لاهمية الانسان وتكريما له بوصفه اعظم المخلوقات فقد خصه الله بجهاز خاص به علي مستوي عال جدا من التخصص ، يسمي **جهاز تنظيف الانسان** ويضم ادارات تخليص جسم الانسان من العرق والبول والبراز ووحدات تنظيف الهواء الذي يتنفسه وجهاز تنظيف الاعين واجهزة تنظيف الجهاز البولي والتناسلي وجهاز تكييف درجة الحرارة ، وجهاز حماية جسم الانسان من الميكروبات والملوثات والجهاز المناعي .

وسنحاول هنا ان نتكلم بالتفصيل عن كل من الاجهزة السابقة بالتفصيل .

اولا :الجهاز العالمي الخفي لتنظيف الكرة الارضية من الانسان

تختلف الكائنات الحية في معدلات تكاثرها فبينما هناك كائنات مثل البكتريا تتكاثر بالانقسام المتضاعف ، بمعني ان الخلية البكتيرية تنقسم الي اثنين والاثنين الي اربعة والاربعة الي ٨ والثمانية الي ١٦ وهكذا ، حتي انه بعد عشرين انقساما ، يصبح العدد فوق المليون ويتم هذا التكاثر في زمن قد يقل عن جزء من الدقيقة .

وهنال الذبابة المنزلية التي يمكن لزوج واحد ذكر وانثي ان تنتج ١٩١ مليون ذبابة في المدة من مارس الى سبتمبر من نفس العام ، بينما هناك حيوانات مثل الفئران تلد كل ٢١ يوم واخري تلد كل عدة اشهر واخري تلد كل حوالي سنه ، واخري تتكاثر كل سنتين او اكثر . وهذه القدرة علي التكاثر تتوافر لدي الكائنات اذا ما توفرت لها العوامل التي تساعدها علي التكاثر . الا ان هناك من يكبح جماح هذه الكائنات علي التكاثر ،

والا لتكاثرت الذبابة المنزلية وغطت الكرة الارضية ، وسادت علي كل الكائنات فلقد سلحها الله بمجموعة من الاسلحة تمكنها من ذلك نفس الشيء بالنسبة للبكتريا . فاذا استمرت البكتريا تتضاعف بنفس المعدل لاصبح نسل بكتريا واحدة ، مثل حجم الكرة الارضية في عدة اسابيع . فهناك كثير من الامراض والكائنات الحية التي تتغذي عليها وتحد من تكاثرها ، كما ان توفر الغذاء والماء وبعض مستلزمات الحياه يقف عائقا في انتشارها وطغيانها . ولو تتبعنا اعداد البشر في العالم علي مر السنين لا تضح ان عدد السكان في العالم في حالة تزايد مستمر ، فلقد نما عدد سكان العالم من ١٩٧٠ حتي ١٩٩٠ بمقدار ٦و١ مليار نسمة ، وكان ٩٠٪ من هذا النمو في البلدان النامية ، ومن المتوقع ان يضاف اليهم خلال العقدين القادمين ٧و١ مليار نسمة اخري وسوف يبلغ سكان العالم عام ٢٠١٠ حوالي ٧ مليار نسمة وقد يبلغ سكان العالم مستوي ثابتا مقداره ٥ر١٠ مليارات نسمة بحلول عام ٢١١٠ (جدول رقم ١) .

جدول رقم ١ : الزيادة في عدد سكان العالم

السنة	عدد السكان بالمليون
سنة الميلاد	٣٣٠
١٠٠٠ ميلادية	٣٤٥
١٥٠٠ ميلادية	٤٥٤
١٧٠٠ ميلادية	٦٧٩
١٧٥٠ ميلادية	٩٦٧
١٨٠٠ ميلادية	٩٥٧
١٨٥٠ ميلادية	١و٢٦٠
١٩٠٠ ميلادية	١و٦٥٠
١٩٥٠ ميلادية	٢و٥١٥
١٩٨٥ ميلادية	٤و٨٥٣
٢٠٢٠ ميلادية	٨و٠٦١

والحالة كانت مختلفة تماما في الماضي حيث كان عدد السكان يتذبذب بين الارتفاع والانخفاض فاذا اخذنا مثلا عدد سكان مصر منذ عام ٤١٠٠ قبل الميلاد حتي اليوم كما هو مبين في الجدول رقم (٢) :

جدول رقم ٢ : عدد سكان مصر عبر السنين

السنة	عدد السكان
٤١٠٠ قبل الميلاد	٣٥٠و٠٠٠
٣١٥٠ قبل الميلاد	٧٠٠و٠٠٠
٣٠٠٠ قبل الميلاد	٨٧٠و٠٠٠
١٠٠٠ قبل الميلاد	٢و٦٠٠و٠٠٠
١٥٠ قبل الميلاد	٤و٩٠٠و٠٠٠
١٤ ميلادية	٥و٠٠٠و٠٠٠
١٠٠ ميلادية	٥و٢٠٠و٠٠٠
٦٠٠ ميلادية	٢و٦٠٠و٠٠٠

١٠٠٠ ميلادية	...و٥٠٠و١
١٣٠٠ ميلادية	...و٦٧٥و٤
١٥٠٠ميلادية	...و٥٠٠و٢
١٨٠٠ ميلادية	...و٨٥٣و٣
١٨٩٧ميلادية	...و٧٣٤و٩
١٩٣٧ م	...و٩٢١و١٥
١٩٤٧م	...و٩٦٧و١٨
١٩٦٠م	...و٠٨٥و٢٦
١٩٦٦م	...و٠٧٦و٣٠
١٩٧٦م	...و٦٢٦و٢٦
١٩٨٦م	...و٢٥٤و٤٨
١٩٩٧م	...و٢٧٢و٦٢

من هذا يتضح ان عدد سكان مصر تدرج من
٣٥ر. مليون نسمة ، وازداد وارتفع ونقص وقل دون ان

يتعدي ٥ مليون من البشر علي مدي مدة من الزمن قرابة ٦٠٠٠ عام ، وفجاة تضاعف في مدة لا تزيد عن ٤٠٠ سنة ٢٩ ضعفا . ويرجع السبب في هذا التذبذب في العدد ان منظفات البيئة من امراض وطفيليات كانت تقوم بالقضاء علي الاطفال الصغار الضعفاء وهم في المهد ، كما ان الحروب والامراض الوبائية من طاعون وحمي وتيفويد وطفيليات ، والتي لم يتم اكتشاف علاج لها كانت ايضا تقضي علي الضعفاء من المصريين ، حيث دائما كان الذي يسود هو قانون البقاء للاصلح ، ولكن بعد اكتشاف اللقاحات والتطعيم والادوية والعلاج قلت نسبة الوفيات ، حيث قلت نسبة موت الاطفال وقلت نسبة الموتي الي نسبة المواليد وحدث الانفجار السكاني الذي يعتبر كارثة بالنسبة للاجيال القادمة .

وكانت كثيرا من الامراض المعدية والوبائية والامراض المزمنة تلعب دورا هاما في الحد من الانفجار السكاني علي مر الاجيال . فلقد كان لتفشي وباء الملاريا

او الطاعون او **التيفيود** او الكوليرا او الحمي الصفراء اوغيرها من الامراض دورا هاما في الحد من زيادة السكان ، ويتضح ذلك جليا من ثبات العدد تقريبا وانخفاضه كلما ارتفع عبر الاجيال . وظل العدد لا يتجاوز من ٢ - ٥ مليون عام طيلة حوالي ٦٠٠٠ عام حيث كان العدد يتناقص فور زيادته بفعل منظفات البيئة من الامراض الوبائية والامراض السارية وكذا الامراض المزمنة . فلم يكن يتوفر العلاج والامصال التي لعبت دورا هاما في انخفاض نسبة الوفيات عبر الاربع قرون الماضية فقط . ولولا هذا التقدم المذهل في انتاج الامصال وتكنولوجيا انتاج الدواء ما زاد عدد سكان مصر في مدة لا تزيد عن ٣٩٥ عاما ٣٠ ضعفا من ٢ر١٥ مليون نسمة الي ٦٢ مليون نسمة حاليا .

ورغم ان المعدل السنوي للنمو السكاني قد تناقص في البلدان المتقدمة من ٨٦ر٠ في المائة سنويا ، في الفترة من ١٩٧٠ - ١٩٧٥ الي ٥٣ر٠ ٪ سنويا في الفترة من ١٩٨٥ - ١٩٩٠ ، نجد ان المعدل السنوي للنمو

السكاني انخفض في البلدان النامية ككل من ٢٫٣٨ ٪ سنويا في الفترة من ١٩٧٠ – ١٩٧٥ ، الي ٢٫١٠ ٪ سنويا في الفترة من ١٩٧٥ – ١٩٨٠ . وفي افريقيا علي النقيض زاد الي ٣ ٪ . وبينما انخفضت معدلات المواليد والوفيات في كل انحاء العالم ، فان متوسط العمر المتوقع عند الوفاة ارتفع من متوسط مقداره ٥٦٫٧ سنة في الفترة من ١٩٧٠ – ١٩٧٥ الي متوسط عمره ٦١٫٥ في الفترة من ١٩٨٥ – ١٩٩٠ ويتوقع ان يزداد في المستقبل . ولقد انخفضت معدلات وفيات الاطفال الرضع من ٩٤ لكل الف مولود سنويا في الفترة من ١٩٧٠ – ١٩٧٥ الي ٧١ لكل الف مولود سنويا في الفترة من ١٩٨٥ – ١٩٩٠ . . والطريف ان متوسط عمر الوفاة في البلدان المتقدمة يصل الي ٧٣ عاما بينما في الدول النامية ٦٠ عاما وفي افريقيا ٥٢ عاما .

الوكالة الدولية الخفية لاستخدام الامراض المعدية لتخليص الكرة الارضية من الانسان :

تعتبر الا مراض المعدية والوبائية بحق أعظم مآسي الحياة . ورغم ان هذه الا مراض عرفت منذ آلاف السنين . فقد اوضحت الدراسات انه منذ بداية تاريخ الا نسان و الا مراض الوبائية قد انتابت الا نسان وفتكت به بين الحين والحين ، وهي المسؤلة في الحقيقة عن ثبات اعداد الشعب المصري لمدة ستة آلاف عام .حيث ان كل زيادة حدثت اعقبها نقص في العدد ليصبح دائما في حدود مليوني نسمة .

فعلي سبيل المثال مرض الجدري وهو مرض فيروسي تم وصفه في مصر القديمة وفي الصين والهند في القرن العاشر قبل الميلاد كما كتبت عنه مصر منذ أكثر من ثلاثة آلاف عام قبل الميلاد.

وتدل الا عراض الموجودة علي موميا ء فرعون مصر (رمسيس الخامس) علي انه كان مصابا بمرض الجدري .

كذلك اظهرت النقوش المدونة علي جدران المقابر في مصر

القديمة أن هناك أعراضاً لمرض شلل الأطفال.

وبعد الميلاد يحكي التاريخ عن عبرات كثيرة تعتبر من اعظم الدروس في مجال تطبيق قانون طبيعي هو البقاء للاصلح ، حيث كانت تعتري البشرية انواع مختلفة من الامراض الوبائية سجلها التاريخ كل فترة من الزمن.

فقد اوضح البحارة في المدة من عام ٨٤٤- ٩٢٦ م ان مرض الحمي الصفراء قد اصاب الملاحين في هذه السفن اثناء سفرهم يجوبون البحار بين الدول.

وفي نفس الفترة ايضا كتب ابو بكر الرازي وصفا تفصيليا لمرض الحصبة والجدري ، الذي كانا يصيبان البشر في هذه الحقبة من الزمن.

لقد بدات الثورة الحقيقية في اكتشاف الميكروبات بعد ان تمكن هانز وجانس عام ١٥٩٠ من تصنيع منظار مكبر وتلت ذلك ابتكارات واختراعات كثيرة لازاحة الستار عن هذه الكائنات الحية الغير مرئية بالعين المجردة ، والتي كانت تصيب البشرية بين الحين والحين

بكارثة تجتث فيها آلافاً من الجنس البشري .

ويعتبر صموئيل فيتش عام ١٧٧١ اول من نبه الاذهان الي اجسام المناعة ، حيث قام بحقن نفسه بمادة معدية مآخوذة من رجل تم شفاءه من اهم الامراض الخطيرة علي الجنس البشي وهو الطاعون ، ليفجر ثورة في مجال مكافحة الامراض المعدية عن طريق التحصين والتطعيم بالامصال .

الا ان التاريخ اوضح ان عملية التحصين ظهرت في الصين من اكثر من ١٠٠٠ عام ، اي قبل نجاح صموئيل فيتش بحوالي ثلاثة ارباع قرن .

ولقد كان للطبيب البريطاني جينز الفضل في الحد من انتشار مرض الجدري بعملية التحصين ، بعد ان افني هذا المرض اكثر من ٢٠٠ الف نسمة سنويا في بريطانيا .

اما العالم باستير في الفترة ١٨٢٢-١٨٩٥ فقد لعب دورا هاما في التعرف علي الكائنات الدقيقة ، ومحاولة تعقيم المواد من هذه الميكروبات خاصة الضارة منها حيث يعتبر هو اول من اكتشف الجراثيم . فقد

اكتشف مرض الجمرة الخبيثة وامكنه انتاج لقاح لمرض الكلب.

ويرجع الفضل في التطور الكبير لعلم الميكروبات الي روبرت كوخ في الفترة من ١٨٧٦ - ١٨٧٧ فهو مكتشف مرض السل وبكتريا الكوليرا الواوية.

ولقد نجح العالم الهولندي بيجرلاند في الفترة من ١٨٥١ - ١٩٤١ في اكتشاف فيروس نبات الدخان.

وتوالت الاكتشافات عن الفيروسات التي تصيب الانسان والحيوان منذ عام ١٩٠٢، فاكتشف فيروس الكلب وفيروس طاعون الطيور. كما تم اكتشاف الركتسيا اعتبارا من عام ١٩٠٩ لتزيح الستار عن مجموعة اخري من الامراض، وعلي راسها حمي التيفود والحمي المتقطعة والجدري والتراكوما.

كما تم ازاحة الستار عن الفيروسات التي لا تتضاعف الا في وجود البكتريا، والتي سميت بكتريوفاج وذلك عام ١٩١٧ عن طريق العالم الكندي ديهريل.

ولقد اصبح من السهل علي العلماء الكشف عن كثير من الامراض التي لم يجدوا لبعضها علاج ، او التي وجدوا لها العلاج والامصال . وكل هذا يتزامن بوضوح مع الانفجار السكاني في مصر والذي بدأ عام ١٦٠٠ . فقد كانت كل هذه الامراض يغفل عنها الانسان ، ولا يعرف في الحقيقة اسباب موت الانسان سواء بالامراض السارية او الامراض المعدية او الامراض الوبائية .

وعلي ذلك ترجع احد الاسباب الرئيسية للانفجار السكاني الي نقص نسبة موت الاطفال والكبار نتيجة نجاح اكتشاف الامراض ، بالتالي طرق علاجها او التحصين ضدها .

ورغم ذلك فهناك كثير من الامراض الخطيرة ، مثل الايبولا والايدز وغيرها من الامراض التي لم يكتشفها العلماء والتي يعجزون عن علاجها ، او حتي الحد من تاثيرها . فان هناك قانونا لابد ان يطبق في الكون ،

وهو ضـرورة ان يتـواجـد توازن بين كـل الكائنـات ، فلن تسـمح البيئـة بسيـادة كائن علي كـائن آخـر حتي لو كـان الانسان .

ورغم التقدم المذهل للانسان في جميع المجالات الا انه مازالت الامراض المعدية والوبائية بحق أعظم مآسي الحياة ، فلقد اهتز العالم عند ظهور مرض فقدان المناعة ومرض الايبولا . ويتوقع العالم كل يوم ظهور نوع جديد من الامراض التي تهز وجدان الانسان ، وتؤكد باستمرار ان الانسان جزء من البيئة وليس فوقها .

الوكالة العالمية للأمراض البكتيرية الوبائية لتنظيف الكرة الارضية من الانسان:

طالعتنا الدروس عن الماضي ان هناك كثيراً من الامراض المعدية او الوبائية قد تحكمت في الحد من الانفجار السكاني خلال السته آلاف عاما الماضية . فلقد قامت وحدات هجومية من الميكروبات ، او الحيوانات الاولية سواء البكتريا او الفيروسات او التريبانوسومات او الركتسيا او البروتوزوا او الليشميا او الاسبيروخيتات او الديدان باحداث غزو لجسد الانسان ، لتطبق قانونا طبيعيا هو البقاء للاصلح ، فتقضي علي العليل والمريض والضعيف بحيث لا يتمكن من البقاء الا الانسان القوي، وفي نفس الوقت تنفذ قانونا طبيعيا آخر وهو ضرورة احداث توازن بين كل الكائنات والانسان ، فاذا تكاثر كائن بدرجة كبيرة تم تطبيق القانون الذي يلزم باحداث توازن بين كل الكائنات .

وسنورد فيما يلي اهم الدروس التي حدثت في

الماضي ، وتوضح بجلاء دور الوحدات الهجومية في الحد من الانفجار السكاني على مر الاجيال .

وحدات البكتريا الهجومية علي الانسان:

البكتريا اوسع الكائنات الحية انتشارا وجدت في الجو لارتفاع ازيد من اربعة اميال فوق سطح الارض ، كما وجدت في التربة لعمق ثلاثة اميال من سطح البحر ، وعزلت بعض الانواع من ينابيع ساخنة درجة حرارتها ٧٥ درجة مئوية ، وعزل البعض الآخر من جبال الثلج في القطب الجنوبي ويحتوي كل جرام من التربة الزراعية الخصبة علي ١٠٠ مليون خلية . **والبكتيريا** عادة وحيدة الخلية تتكاثر بالانقسام **الثنائي** البسيط وهي اما كروية او عصوية او حلزونية وبعضها وواوي الشكل ، اما البكتريا المرضية فقد احتلت اهتماما شديدا من العلماء فقد كان مثلا عدد الوفيات من المصابين بالسل الرئوي في الولايات المتحدة عام ١٩٠٠ م حوالي ١٩٤ لكل ١٠٠,٠٠٠ انخفض عام ١٩٥٣ ليصبح ١٢ فقط . كما ان عدد الموي بالتيفويد والباراتيفويد كان عام ١٩٠٠

حوالي ۳۱ لكل . . . ر . . ١ نسمة واصبح عام ١٩٥٣ فقط ١ر .

ان الامراض المعدية عام . . ١٩ كانت تجتث عددًا هائلا من البشر ، فلم يكن هناك تحصين ولم يكن قد تم ايجاد علاج فعال لها . ولقد كان الفضل في اكتشاف هذه الامراض وطرق علاجها دورا هاما وواضحا في الحد من نسبة الوفيات بهذه الامراض ، فلقد تسببت بطريق مباشر او غير مباشر في الانفجار السكاني في معظم دول العالم خاصة دول العالم الثالث .

١- الالتهاب الرئوي

هو التهاب حاد للرئتين ، وحوالي ٧٥ ٪ من حالات الالتهاب الرئوي يسببها ميكروبات النيموكوكس او الاستربتوكوكس او الميكوكوكس وقد يتسبب الالتهاب الرئوي من بكتريا اخري او فيروسات . وقد ادي استخدام الامصال الخاصة بهذا المرض الي خفض معدلات الوفيات الي درجة كبيرة جدا . واصاب هذا المرض كثير من البشر واشد الناس اصابة الاطفال اقل من سنة ، والتي تزيد

اعمارهم عن خمسة واربعون عاما .

٢- السل الرئوي او الدرن

من الامراض الخطيرة التي كانت تحصد الشباب بين سن خمسة عشر عام واربعة وثلاثين عاما ، والعامل المسبب للمرض بكتويا عصوية لا تكون جراثيم وهي كائنات تستطيع مقاومة وسائل الدفاع في جسم الانسان . وتنمو البكتريا ببطىء في الانسجة الحية وقد يصيب القناه الهضمية واغشية الراس والمفاصل والعظام والقناة التناسلية والغدد اللمفاوية . وتبدأ **البكتيريا** نموها في بؤرة واحدة صغيرة فقط في الرئة ، وتاتي الي هذه المنطقة كرات الدم البيضاء وتكون درنة ، وقد **يتكون** حولها نسيج ضار . ثم تنتقل البكتريا الي جزء آخر في حالة فشل الاجسام المناعية في الحد من تكاثرها ، وهكذا وقد تؤدي الي اصابة الانسان بالدرن المعدي . وهذا المرض كان شديد الخطورة مسببا أعداد هائلة من الوفيات في معظم دول العالم ، الي ان تمكن العلماء من تحصين البشر من الاصابة به .

٣- الطاعون

يعتبر الطاعون احد الامراض الوبائية الخطيرة. ولقد تفشي الطاعون وانتشر المرض بصورة وبائية اربعة مرات خلال الخمسة عشر قرنا السابقة. المرة الاولي من عام ٥٤٢ الي عام ٦٠٠ بعد الميلاد، وشمل جميع الدول الرومانية. وظهر في اوربا خلال القرن الرابع عشر تحت اسم وباء الموت الاسود، وقد تسبب في القضاء علي ٢٥ مليون نسمة، حوالي ربع سكان اوربا في ذلك الوقت. ثم تفشي وباء الطاعون في لندن في القرن الخامس والسادس والسابع عشر، وبلغ اقصاه عام ١٦٦٤ و ١٦٦٥ ولقد عم الطاعون الصين في القرن التاسع عشر، ووصل الي هونج كونج وبومباي عام ١٨٩٦، وعلي ذلك امتد الطاعون الي جميع قارات العالم. وهناك نوعين من الطاعون:

طاعون الخلاء او المخيمات، وينتشر بين البدو الرحل في الصحراء وسكان الخيام والمعسكرات وتقوم البراغيث الموجودة في الفئران البرية بنقله الي الانسان.

اما النوع الثاني من الطاعون فهو **الطاعون الحضري** وينتشر في المدن والريف وتكون الفئران المنزلية حاملة للمرض وتقوم البراغيث بنقله للانسان .

ولقد توفي بهذا المرض في الولايات المتحدة في الفترة من عام ١٩٠٠ الي ١٩٦١ ٣٤٥ إنساناً ، ويوجد من الطاعون : الطاعون الدملي والطاعون الرئوي والطاعون الدموي .

٤- السالمونيلا

حالة مرضية يسببها نوع من البكتريا المسماه سلمونيلا ، ويعرف المرض باسم التسمم الغذائي ، حيث يحدث التهاب معوي حاد ، وقد يؤدي الي الوفاة . وتنتقل العدوي عن طريق اللحوم والا طعمة الملوثة ببراز الفئران المصابة . كما ان هذا المرض ينتقل عن طريق البراغيث بواسطة برازها ، وينتقل المرض عن طريق تلوث الغذاء ببراز البراغيث .

الوكالة العالمية للامراض الركتيسية الوبائية لتنظيف الكرة الارضية من الانسان

الركتسيا طفيليات اجبارية لها اجسام تشبه البكتريا ، تتواجد غالبا داخل الانسجة ، ونادرا في الدم او براز الحشرات او الحيوان او الانسان . وهي تسبب المرض ، والركتسيا اما مستديرة او اسطوانية ، وهي كائنات صغيرة جدا . وسوف نتكلم عن بعض الامراض الوبائية الخطيرة التي تصيب الانسان والتي كانت مسئولة في الماضي من الحد من زيادة اعداده .

١ – حمى التيفود

يسميه البعض حمي الحروب ، وقد انتشر في شرق اوربا واسيا والبلقان والبحر الابيض المتوسط وجنوب افريقيا والصين ، ومسبب هذا المرض نوع من الركتسيا تنتشر في الاماكن المزدحة مثل السجون ومعسكرات الجيش ، وبين العائلات الفقيرة ، وتحدث الاصابة في الشتاء **والربيع وتصل** نسبة الوفيات بين ١٥ – ٧٥ ٪ .

واعراض المرض حمي مرتفعة لمدة حوالي اسبوعين ، ووجع في الظهر وصداع ، وفقدان في الذاكرة ووجه محتقن وفي اليوم الخامس والسادس تظهر بقع حمراء علي الظهر والصدر وتمتد للايدي والارجل والوجه ، وفي عام ١٩٤٢ بلغ عدد المصابين اكثر من ٣٠٠٠ حالة في مصر ، واكثر من ٨٠ الف حالة في شمال افريقيا . والقمل هو الناقل لهذا المرض . .

٢- حمي الخنادق

معروف هذا المرض باسم حمي الخمسة ايام . وتتواجد الركتسيا ، في قناة معدة القمل وتغذوا خلايا جدار المعدة . ويظل الانسان المريض حاملا للمرض لمدة عام وينقله الي القمل ويحتفظ القمل بالمرض لمدة اربعة شهور .

ثانيا: الجهاز العالمي لتنظيف البيئة من ثاني اكسيد الكربون وحفظ درجة حرارة الكرة الارضية

وهو اهم جهاز يشغل بال العلماء اليوم في جميع انحاء العالم.

تبلغ كمية ثاني اكسيد التي يحقنها الانسان في البيئة ٢٤ بليون طن سنويا . ورغم ان الغلاف الجوي ظل محتفظا بتركيز ثاني اكسيد الكربون في الهواء ثابتا عبر ملايين السنين ، الا انه خلال القرن الماضي فقط قد تسبب النشاط الانساني ، في رفع تركيز ثاني اكسد الكربون بنسبة حوالي ١١ ٪ ، حيث اصبح تركيز ثاني اكسيد الكربون في الجو ٠.٣ ٪ بدلا من ٠.٢٨ ٪ . وتلعب المحيطات دورا هاما في تثبيت كمية ثاني اكسيد الكربون في البيئة ، فتحتوي المحيطات علي ٣٩ ترليون طن من ثاني اكسيد الكربون ، اي حوالي ٥٠ ضعف ما

هو موجود بالجو ، حيث يدخل المحيطات ويخرج منها سنويا حوالي ١٠٠ بليون طن ، يحتجز منها ٣ بلايين طن.

ولقد تسبب ارتفاع تركيز ثاني اكسيد الكربون في البيئة الي احداث ما يسمي بتاثير الصوبة ، حيث يعمل ثاني اكسيد الكربرن كشبكة تعمل في اتجاه واحد ، حيث تقوم بامتصاص الحرارة ثم تعيد بثها الي المحيط الحيوي.

ومما يقلق العلماء في جميع انحاء العالم اليوم، التغير السريع في المناخ المحلي والمناخ العالمي. لقد اوضحت النمازج المناخية ، ان متوسط الارتفاع المنتظر في درجة العرارة بين عامي ٢٠٣٠ و ٢٠٥٠ يتراوح بين درجة و ١و٣ درجة مئوية ، وان مضاعفة تركيز ثاني اكسيد الكربون في الجو ، سيؤدي الي ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية من ٥و٢ الي ٥و ٥ درجة مئوية .

وحيث ان الزراعة حساسة للتغيرات المناخية ، فانه من المتوقع ان المناطق الرئيسية لزراعة الحبوب بامريكا

الشمالية ووسط الصين ، ستصبح ادفا واشد جفافا ، حيث تقل الامطار ، وتتبخر الرطوبة سريعا ، ومن المنتظر ان ينكمش حزام القمح ، وان منطقة المحاصيل بالسهول العظمي بالولايات المتحدة سوف تنقص للثلث . وسيتسبب ارتفاع درجة الحرارة في رفع اسعار الغذاء ، في يوم العالم فيه في اشد الحاجة الي زيادة الغذاء ، لسد افواه هذه الاعداد من البشر ، الذين يتضاعفون في مدد قصيرة . وهذا سيعرض الملايين من البشر للخطر ، حيث سوف يتسبب ذلك في موت ما بين ٥٠ الي ٤٠٠ مليون شخص جوعا .

كما سيؤثر ارتفاع درجة الحرارة في الكرة الارضية علي التنوع الحيوي ، حيث ستفقد كثيرا من اراضي الغابات والاراضي المبتلة ، مما سيؤثر تاثيرا خطيرا علي الكائنات الحية التي لا يمكنها الهجرة .

كما ان ارتفاع سطح البحار والمحيطات الناتج من ذوبان جبال الثلج في القطبين الجنوبي والشمالي وقمم

الجبال ، سوف يؤدي الي ارتفاع سطح البحار بمعدل يتراوح بين المتر والمترين ، مما يزيد من تاكل الشواطىء والمصاريف التي تصرف لحمايتها . وسوف يؤدي ارتفاع سطح البحر لكوارث بيئية تفوق الخيال ، حيث ستغمر معظم دلتات الانهار ، وسوف تغطي المياه حوالي ١٨ ٪ من مساحة اليابسة ، بحلول عام ٢٠٥٠ ، مما يؤدي الي تشريد ١٧ مليون شخص في العالم . ان تغيير المناخ العالمي يعني ايضا تغير المناخ الزراعي ، وما يستتبعه من عدم ملائمة الظروف الجوية لزراعة النباتات ، وظهور افات جديدة تصيب المحاصيل ، وتدهو الاصناف وزوال كثير من الاصناف النباتية والحيوانية ، وتغير في خصوبة التربة وما الي ذلك من اضرار .

ولقد ظلت النباتات وفي مقدمتها الغابات ، تلعب دورا هاما ورئيسيا في تخليص البيئة من هذه الكميات الهائلة من ثاني اكسيد الكربون . .

وتغطي الغابات ٢٨ ٪ من مساحة القارات .

وتعتبر الغابات مصانع طبيعية ضخمة ، تقوم بواسطة عملية البناء الضوئي بتحويل القدرة الشمسية الي قدرة كيميائية ، عن طريق امتصاص ثاني اكسيد الكربون واطلاق الاكسجين . ان الغابات تثبت سنويا اربعون مليون طن من ثاني اكسيد الكربون . كما ان الغابات تنتج ٤٥ ٪ من الانتاج الكلي للمواد العضوية علي وجه الارض ، وثلاثة ارباع الانتاج العضوي للاراضي غير المغمورة بالمياه . ان مردود الغابات عال نسبيا ، اذا قورن بالمراعي او بالمحاصيل الزراعية ؛ ان ٣٣ر. ٪ من القدرة الشمسية التي تحصل عليها الغابات تتحول الي مواد عضوية مقابل ١ر. ٪ للمراعي ، و ٢٥ر. ٪ للمحاصيل الزراعية. **وان الغابة المتوازنة تستهلك ٢-٤ طن ثاني اكسيد كربون يوميا و تنتج من طن الي ثلاثة اطنان من الاكسجين في الكيلومتر المربع في اليوم** وهذا ضعف ما تنتجه النباتات من نفس المساحة في المراعي ، بينما تنتج المحيطات من نفس المساحة بفعل الهائمات النباتية نصف طن من الاوكسجين في اليوم .

ومنذ قديم الزمان قام الانسان بازالة الغابات لتحويلها الي اراض زراعية ، تؤمن له الغذاء اللازم لحياته المتحضرة .

ان الاحصائيات توضح ان ٩و١ مليار هكتار من الغابات اي ٨ . ٣٦ ٪ من المساحة الكلية للغابات ، قد ازيل نهائيا من عام ١٨٨٢ الي عام ١٩٥٢ . ففي الولايات المتحدة لم يبق من المساحة الكلية للغابات التي كانت تبلغ ٣٦٥ مليون هكتار الا . ٢٦ مليون هكتار .

اما البرازيل فقد فقدت نصف غطائه من الغابات ؛ وفي نيجيريا يزال سنويا . ٢٥ الف هكتار من الغابات لتحويلها الي اراضي زراعية ، وفي مدغشقر من بين ٥٨ مليون هكتار من الغابات فان ٥٣ مليون في حالة تدهور مستمر .

لقد قدر العلماء ان الزراعة المتنقلة قد تسببت في ازالة . ٧ ٪ من الغابات في افريقيا ، و . ٥ ٪ في آسيا ، و ٣٥ ٪ في القارات الامريكية . هذا وتقوم الغابات

المدارية في العالم بتظليل اكثر من ۱۰ ٪ من مساحة الارض . ان البرازيل تحتوي علي غابات مدارية تشكل ٥و ٢٦ ٪ من اجمالي الغابات المدارية في العالم ، بينما تحتوي زائير ٢ . ٩ ٪ واندونيسيا ١ر٦ ٪ ، وتحتوي كل من بيرو وانجولا وبوليفيا والهند علي ٣ ٪ والبقية موزعة علي حوالي ۷۰ دولة مدارية .

ان نحو ١١ مليون هكتار من الغابات المدارية تختفي كل عام ، ولسوف تزال الغابات تماما في معظم الولايات الامازونية بحلول عام ۲۰۰۰ .

ان الغابات تقوم بدور اساسي في امتصاص الطاقة . فالغطاء الغابي يمتص الطاقة التي من شانها ان تنعكس ثانية الي الجو لو كانت التربة جرداء والنباتات تلتقط الكربون من الجو اثناء نموها ويطلق الكربون ثانية عنما تحرق او تتحلل او تموت . ولو ان مقدار الغطاء من الغابات ظل ثابتا لتساوي ما يلتقط وما يطلق من الكربون علي المدي الطويل ، ولكن حيث ان ما يقطع من الاشجار يفوق

ما يزرع علي النطاق العالمي . فان الكربون المنطلق يفوق ما يخزن . ويقدر العلماء ان الحاجة قد تدعوا الي زراعة غابات جديدة تغطي مساحة ٤٦٥ مليون هكتار ، من اجل ازالة ٩و٢ بليون طن من الكربون وهي الكمية التي تتراكم في الجو كل عام .

هذا وتقوم النباتات الخضراء باستخدام الطاقة الشمسية مباشرة ، بواسطة جزيئات الكلوروفيل محولة اياها الي طاقة كيميائية ، تثبت كطاقة كامنة وتنتقل هذه الطاقة من النبات الي الحيوان عن طريق التغذية لتعم جميع الحيوانات .

وهذه الطاقة الكامنة في انسجة النباتات والحيوانات قد تدفن في باطن الارض ، لتتعفن وتنتج طاقة كامنة في الحفريات التي تكون البترول والغاز الطبيعي والفحم الحجري .

لقد وجد العلماء ان ۳٫۰ ٪ من الطاقة الشمسية تصل الي الارض (۲٥٫۰۰۰ X ۱۰^۱۲ واط) ، ينعكس

ثانية في الفضاء كموجات قصيرة من الاشعاع .

كما تبين ان ٤٧٪ (٨١٠٠٠ X ١٠^{١٢} واط) من الطاقة الشمسية ، يمتص من قبل الغلاف الجوي المحيط بقشرة الارض ومياه المحيطات ، لتتحول الي حرارة عادية تعطي الكون الدفء اللازم لاستمرارية الحياة عليه.

كما ان هناك ايضا ٢٣٪ (٤٠٠٠٠ X ١٠^{١٢} واط) ، من الطاقة الشمسية يستهلك في عمليات التبخر ونقل الهواء ، وتكوين الامطار ، واتمام دورة الماء علي الارض .

وهناك جزء بسيط من الطاقة الشمسية (٣٧٠ X ١٠^{١٢} واط) ، يستعمل في عمليات الاحتكاك لتسيير التيارات المائية في المحيطات والتيارات الهوائية في الجو.

كما ان هناك جزءا ضئيلا جدا من الطاقة الشمسية (٤٠ X ١٠^{١٢} واط) ، يمتص من قبل الكلوروفيل (المادة الخضراء في النبات) ليستعمل في عملية البناء

الضوئي ، لتثبيت ثاني اكسيد الكربون واختزاله ، بهيدروجينات الماء لتكوين مركبات عضوية هي الكربوهيدرات ، والتي تشتق منها المكونات العضوية الاخري للبروتوبلازم ، كالبروتينات والليبيدات والاحماض النووية والجزيئات الاخري . وهذا الجزء البسيط من الطاقة - الذي لا يتجاوز ١ ٪ من مجموع الطاقة الشمسية التي تصل الي الارض - هو الاساس الحيوي لجميع الكائنات الحية ، نباتية كانت ام حيوانية . فمن هذا الجزء من الطاقة تصنع جميع المركبات العضوية كالاخشاب والغذاء ومنه ايضا يتوفر لنا الوقود من بترول وغاز طبيعي وفحم حجري.

هذا وتعتمد الكائنات الحية جميعها بطريقة مباشرة او غير مباشرة علي الغذاء الذي يتم تصنيعه في البلاستيدات الخضراء في اوراق النباتات ، بواسطة عملية التمثيل الكلوروفيلي. ولقد صنفت الكائنات الحية الي ذاتية التغذية كالنباتات التي تستعمل اشعة الشمس مباشرة . وكائنات غير ذاتية التغذية (عضوية

التغذية) كالحيوانات التي لا تستطيع استعمال اشعة الشمس مباشرة لعدم احتوائها علي جهاز لعملية التمثيل الضوئي.

وتحتوي البلاستيدات الخضراء علي جزيئات الكلوروفيل والمركبات الطبيعية الاخري ، والتي تمتص اطيافا معينة ومحددة من الضوء المرئي الاحمر والبنفسجي.

ويتم تصنيع الكربوهيدرات بواسطة عمليات البناء الضوئي ، التي تشكل الاساس العضوي لباقي المركبات العضوية الاخري ، من بروتينات واحماض نووية ودهون - والتي تعتمد عليها الكائنات الحية لبناء اجسامها . ولولا عملية البناء الضوئي لما وجدت حياة علي سطح الارض.

وتقدر كمية الكربون التي تدخل في هذه العملية سنويا بحوالي ٢٠٠ بليون طن ، وياتي هذا الكربون من غاز ثاني اكسيد الكربون التي لا تزيد نسبته في الهواء

الجوي عن ٣٠ر٠ ٪

وتتم غالبية عملية البناء الضوئي في البحار والمحيطات ، حيث تتوافر الكائنات الحية التي تقوم بعملية التمثيل الكلوروفيلي . حيث تعتبر البحار والمحيطات المسئولة عن تنظيف البيئة من ٧٠ ٪ من كمية ثاني اكسيد الكربون الموجودة بالكون . حيث تحتوي مياهها علي كائنات حية دقيقة وبدائيات وطلائعيات كالهائمات النباتية والطحالب الخضراء ، والتي تحتوي علي تركيزات عالية من الكلوروفيل . وان اي اضرار بهذه الكائنات يؤثر مباشرة علي تخليص البيئة من ثاني اكسيد الكربون ، حيث تعتبر البحار والمحيطات والترع والمستنقعات والبحيرات والانهار اهم منظفات البيئة لثاني اكسيد الكربون .

اما الاشجار واراضي الغابات والمراعي والاراضي المزروعة محاصيل وخضروات وفاكهة فهي المسئولة عن تنظيف البيئة فقط من ٣٠ ٪ من ثاني اكسيد الكربون .

لقد تمكن العلماء من الوصول الي المعادلة التي تتم بها عملية التمثيل الضوئي ، واثبات ان النباتات الخضراء تحول الطاقة الشمسية الي طاقة كيميائية ، تختزن في مركبات عضوية يصنعها النبات . وان السكر هو اهم هذه المركبات العضوية الناتجة عن عملية التمثيل الضوئي .

فان كل ٦ جزيء ثاني اكسيد كربون + ١٢ جزيء ماء تعطي في وجود ضوء الشمس والكلورفيل جزيء سكر + ٦ جزيء اكسجين + ٦ جزيء ماء .

ولكن ما يحدث ليس بهذه البساطة ، وما يحدث في الحقيقة هما تفاعلين احدهما ضوئي والاخر لا ضوئي او مظلم .

وتعتبر عملية البناء الضوئي اضخم عملية كيميائية تحدث في الطبيعة . اذ تستعمل خلال هذه العملية طاقة ضوئية تقدر بحوالي ١١٢ كيلو سعر للميل الواحد ، ويتم خلال هذه العملية انتقال الالكترونات

المتهيجة من جزيء الكلوروفيل الي عوامل ناقلة تختزل حال وصول الالكترونات بدورها لتستعمل في تحرير هيدروجينات الماء، وتكوين روابط فوسفورية في مركبات مختزنة للطاقة . ومن اهم هذه المركبات المختزنة للطاقة جزيئات الادينوسين الثلاثي الفوسفات ATP ، اما اهم العوامل الناقلة – التي تشترك في هذه العملية – فهي جزيئات المركب $NADPH_2$.

وعندما نستعرض ما يحدث عندما يمتص جزيء الكلوروفيل حزمة ضوئية فان ذلك يؤدي الي تهيج هذا الجزء وهذه الاثارة تؤدي الي قذف الكترونات الكلوروفيل الي مدار اعلي من مدارها الطبيعي ، وعندما تعود الالكترونات ثانية الي مدارها الطبيعي ، فانها تمر بعوامل ناقلة تستخلص الطاقة المهيجة وتحولها الي طاقة كيميائية. وبعد ان يتم تهيج الكترونات جزيء الكلوروفيل فان الالكترونات المتهيجة تنتقل عبر مجموعة من العوامل الناقلة يمكن تلخيصها فيما ياتي :

١ - العملية الضوئية اللاحلقية الفوسفورية:

عندما تمتص صبغة الكلورفيل ما بين ٦٨٣ و ٧٠٠ مليميكرون من حزمة الضوء القادمة من الشمس ، فان الكتروناتها المتهيجة تستقبل من قبل الفيرودوكسين ، وهو عامل ناقل يحتوي علي مركب الحديد ، ويعتبر المستقبل الاول للالكترونات المتهيجة مما يؤدي الي اختزاله ، ويكون هذا الاختزال مصحوب باكسدة جزيئات الكلوروفيل ، وحتي تتمكن جزيئات الكلوروفيل من امتصاص الضوء ثانية ، فانه لا بد وان تعود الي حالتها المختزلة. اي لا بد من وجود مصدر للالكترونات يعوض لهذه الجزيئات ما فقدته بسبب تهيج الكتروناتها .

لقد تبين ان تعويض الالكترونات المفقودة تحلل جزيئات الماء بواسطة الطاقة الضوئية .هذا التحليل الذي يؤدي الي تكوين هيدروجينات تستعمل في اختزال NADP الي $NADPH_2$ ، ويطلق الاكسجين الي الجو كناتج ثانوي ، والذي يعتبر المصدر الرئيسي لتنفس

الانسان والكائنات الحية الاخري ، اما الالكترونات الناتجة من هذا التحلل الضوئي للماء ، فانها تمر عبر صبغة الكلوروفيل (٦٧٣ ميلليميكرون) المتهيجة من قبل الضوء ومن ثم تنتقل خلال مجموعة من العوامل الناقلة تنتهي بها الي صبغة الكلوروفيل (٦٨٣ - ٧٠٠ ميلليميكرون).

اما جزيء الفيرودوكسين المختزل فانه يفقد الكترونه الي جزيء DADP الذي يتم اختزاله الي $NADPH_2$ بوجود هيدروجينات الماء المتحلل.

ان العوامل الناقلة التي تسير خلالها الالكترونات تختلف في مقدار ما تحتويه من طاقة ، لذا فان الالكترونات تنتقل من مستوي عال الي مستوي منخفض من الطاقة مما يؤدي الي فقدان جزء من طاقة هذه الالكترونات تستعمل في تكوين مركب الطاقة (الادينوسين ثلاثي الفوسفات ATP) من الادينوسين ثنائي الفوسفات ADP

وهكذا فان الالكترونات الناتجة من تحليل الماء تسير باتجاه واحد ينتهي باختزال العامل الناقل NADP الى $NADPH_2$ ، اي ان الالكترونات هذه لا تدور بشكل حلقي ، وخلال سير هذه الالكترونات ينتج مركب الطاقة ATP ، لذا سميت هذه العملية بالعملية الضوئية اللاحلقية الفوسفورية واهم نواتجها هي تكوين الطاقة المختزلة اي $NADPH_2$, ATP .

ب- **العملية الضوئية الحلقية الفوسفورية**: وتشترك في هذه العملية صبغة الكلوروفيل ٦٨٣ - ٧٠٠ مليميكرون فقط ، اذ تمتص الطاقة الضوئية مما يؤدي الى تهيج الكتروناتها التي بدورها تنتقل عبر مجموعة من العوامل الناقلة تنتهي بعودة الالكترونات الى صبغة الكلوروفيل ثانية. بعد ان تكون هذه الالكترونات قد استنفذت طاقتها ، وعادت الى مدارها الاصلي ، وينتج عن انتقال الالكترونات خلال مجموعة العوامل الناقلة والتي تختلف في مقدار طاقتها

..ولما كانت الالكترونات تعود ثانية الي صبغات الكلوروفيل ، فان هذه العملية تسمي بالعملية الفوسفورية الحلقية الضوئية ، وهي اخر عملية في البناء الضوئي يمكن ان تتم وهذا التفاعل والتي ينتج عنه تكوين مركب الطاقة ATP .

وبالتالي فان اهم نواتج التفاعل الضوئى بكلتا عمليتيه ، هو تكوين الطاقة اللازمة لاختزال ثاني اكسيد كربون الجو الي مركبات عضوية . وتتمثل هذه الطاقة في انتاج ATP و$NADPH_2$ واللذين – كما لاحظنا يتكونان بفضل الطاقة الشمسية فقط ، وعندما تتوفر هذه الطاقة المختزلة ، فان التفاعل لا يحتاج الي ضوء لاتمامه لذلك سمي بالتفاعل المظلم او العملية اللاضوئية

التفاعل المظلم والعملية اللاضوئية:

تتلخص هذه العملية باستعمال ناتج العملية

الضوئيـة من ATP و $NADPH_2$ اخـتـزال ثاني اكسيد الكربون الموجود في الجو الي مركبات عضوية.

وتبدا العملية بالسكر الخماسي الريبيلوز احادي الفوسفات حيث ينشط بجزيء ATP ليصبح ريبيلوز ثنائي الفوسفات ، وهذا المركب النشط يتحد مع ثاني اكسيد الكربون ليثبته مكونا سكر سداسي الكربون ، سرعان ما ينقسم الي جزيئين من المركبات ثلاثية الكربون يدعي كل منهما بحمض الجليسرين الاحادي الفوسفات ، ثم يختزل المركبان بواسطة $NADPH_2$ و ATP الي جليسرالهيد احادي الفوسفات ، والذي يسمي باختصار PGAL ويعتبر هذا المركب اول مركب عضوي ناتج من التفاعل المظلم ، ومن هذا المركب تشتق مختلف المركبات العضوية كالكربوهيدرات والبروتينات والدهون وتمثل هذه المركبات لبنات البناء في الخلايا الحية . كما تعتبر الغذاء العضوي لكل من الانسان والحيوان.

من هذا يبدو جليا دور الغابات والمزروعات

والشجرة الخضراء وحتي الطحالب والهائمات النباتية ، (التي تتواجد في جميع المصادر المائية والتي تغطي اكثر من ٧٠ ٪ من سطح الكرة الارضيــة) ، في العمل كمنظفات بيئة لثاني اكسيد الكربون ورغم الكميات الهائلة التي يحقنها الانسان سنويا في الكون من هذا الغاز المسئول عن رفع درجة حرارة الكرة الارضية والتي يتوقع العلماء منه اخطار بالغة علي البيئة والحياه . الا ان هذه المنظفات مازالت قادرة علي استيعاب هذه الكميات وتخليص البيئة منها ، واستبدالها بكميات من الاكسجين اللازم لحياة كافة الكائنات . وما هو مطلوب من الانسان والبشرية اليوم الا التوسع في اعادة زراعة الغابات وتشجيع زرع الشجرة وزيادة المساحات الخضراء ، وحماية الهائمات النباتية من المواد الملوثة ، فان فناء هذه الهائمات يعني موت الحياه في المصادر المائية ويعني فناء بقية الكائنات الحية .

ثالثا: الجهاز العالمي لتنظيف البيئة من الأشعة فوق البنفسجية

(منظفات البيئة من الاشعة فوق البنفسجية)

درع الاوزون

يمتد الهواء الي عدة مئات من الكيلومترات فوق سطح الارض ، وتقل كثافته بالارتفاع درجة كبيرة وتقل نسبة الاكسجين كلما ارتفعنا ، ويوجد نصف حجم الهواء المحيط بالارض في الستة كيلومترات السفلي من الغلاف الغازي ، ويمكن تقسيم الغلاف الجوي الي ثلاث طبقات رئيسية :

١- طبقة التروبوسفير :

وهي الطبقة السفلي من الغلاف الغازي التي تمتد من سطح الارض حتي ارتفاع يتراوح بين ٨ و ١٥ كيلومتر ، وفي هذه الطبقة تقل درجة الحرارة كلما ارتفعنا بمعدل درجة واحدة لكل ١٥٠ متر ارتفاع . ومعظم

التغيرات اليومية في الظواهر الجوية تقتصر على هذه الطبقة من الغلاف الغازي ولا تتعداها الي الطبقتين الاخريين . كذلك تحتوي هذه الطبقة علي معظم بخار الماء والاكسجين وثاني اكسيد الكربون .

٢- طبقة الاستراتوسفير :

وتمتد فوق التروبوسفير وحتي ٥٥ و ٨٠ كيلومتر وتتميز هذه الطبقة بثبات حرارتها وخلوها من العواصف وتقسم هذه الطبقة الي ثلاثة اجزاء الجزىء الاسفل ويمتاز بصفاء الجو واستقراره وصلاحيته للطيران ثم الطبقة الوسطي وتسمي طبقة الاوزون او درع الاوزون وهو طبقة ساخنة تصل درجة حرارتها ٩٥ درجة مئوية . اما الطبقة التي تعلوها فهي طبقة مكهربة وهي تمتص الموجات اللاسلكية .

٣- طبقة الايونوسفير :

ويمتد من ارتفاع ٩٠ كيلومتر وقد تصل الي ارتفاع ٣٦٠ كيلومتر او اكثر وتتميز هذه الطبقة العليا بخفة

غازاتها ويسود فيها غاز الهيدروجين والهليوم .

ويهمنا في هذا المقام الطبقة الرقيقة التي تحتوي علي الاوزرن والمسماه بطبقة الاوزون او درع الاوزون . وهذه الطبقة علي بعد يتراوح بين ١٥ و ٥٠ كيلومتر وتبلغ كمية الاوزون بها من ٤ - ٥ بلايين طن من الاوزون الموزع في هذه المساحة والذي يبلغ سمكه اذا تم ضغطه الي سائل الي سمك ٣ ملليمترات فقط .

آكلات جزيئات الاوزون

تقوم مجموعة كبيرة من ملوثات الهواء ، وفي مقدمتها مركبات الفلور كربونات ، والتي تاخذ الاسم التجاري فريون ، والتي زاد استخدامها في العالم من ٥٤٥ طن عام ١٩٣١ لتصل الي ٢٠٠٠٠ طن عام ١٩٤٥ والذي ازداد استخداماتها حتي انها تستخدم بنجاح كمواد حاملة للايرسولات والرغويات الصلبة لاغراض العزل ، وتستعمل كمذيبات وتستخدم في اجهزة تكييف الهواء والثلاجات ووسائل التبريد والرغويات

المرنة وفي صناعة الالكترونيات . حتي ان متوسط نصيب الفرد في الولايات المتحدة وصل الي ٢٢ . ١ كيلوجرام . ولقد ادي الاستخدام الرهيب لهذه المركبات الي تزايد تركيزات الكلور في طبقة الجو العليا من ٦و . الي ٧و٢ جزء في البليون خلال السنوات الخمس والعشرين الماضية . ومن المتوقع ان تزيد الي ثلاثة اضعاف بحلول عام ٧٥ . ٢ . وهذه المركبات ومركبات البروم تدمر بخبث وبلا هوادة درع الاوزون .

الا ان كثير من العلماء لا ينكر تاثير كثير من ملوثات البيئة وفي مقدمتها المخصبات الكيماوية والمبيدات ، التي غالبا ما تنتج اكاسيد نتروجين واكاسيد فوسفور وكذا كلور ، والتي ثبت دورها الخطير في التفاعل الضوئي مع الاوزون .

كما لا ينكر كثير من العلماء ، دور الطائرات الاسرع من الصوت والتي تبث كميات هائلة من اكاسيد النتروجين ، والتي تلعب دورا هاما وخطيرا في تحطيم

الاوزن ، كما ان مكوك الفضاء اصبح يشكل خطورة كبيرة علي طبقة الاوزون ، حيث عادة تنتج منه كميات هائلة من غاز كلوريد الهيدروجين ، وهو احد الغازات الناتجة من حرق صواريخ الوقود الجاف .

كما انه من المعروف ان حوالي ٣٧ ٪ من مركبات الكلورفلوركاربونات تستخدم في صناعة الايروسولات سواء كبرفانات او مبيدات منزلية .

ففي عام ١٩٨٥ روع العالم فريق من العلماء بنشر تقرير عن حدوث فقدان نسبته ٤٠ ٪ من اوزون فصل الربيع فوق القاره القطبية الجنوبية .

وفي عام ١٩٨٧ ، تم ايفاد بعثة اخرى تتالف من ١٥٠ عالم يمثلون ١٩ منظمة واربع دول ، واستخدمت كل الوسائل التكنولوجية من اقمار صناعية وطائرات وبالونات وقياسات ارضية وبيانات اقمار صناعية ، وكشفت معدات المراقبة على ان متوسط تركيز الاوزون في منطقة يبلغ اتساعها الولايات المتحدة ، قد هبط

بنحو النصف في القترة من ١٥ اغسطس حتى ١٧ اكتوبر ، واختفى الاوزون تماما في بعض المناطق داخل الثقب .

ويعتبر السبب الرئيسي في حدوث ثقب في درع الاوزون الحامي للكرة الارضية ، هو قيام الانسان بحقن كميات هائلة من الكلورفلوركربونات .

والمعروف ان الاوزون يمتص قدرا كبيرا من الاشعة فوق البنفسجية ، التى تنبعث عن الشمس والتي تلحق الضرر بالبشر والحيوانات والنباتات .

ان تآكل درع الاوزون ، قد تنتج عنه زيادة تتراوح بين ٥ - ٢٠ ٪ من الاشعة فوق البنفسجية الواصلة الى المناطق المسكونة ، خلال الأربعين سنة القادمة ، والمعروف ان هذه الاشعة تسبب حدوث سرطان الجلد فى الانسان ، وهو ثلاثة انواع من السرطان ، منها الحرشفى وسرطان الخلية القاعدية وهما اكثر انواع السرطان التى تصيب الجلد نتيجة للتعرض لهذه الاشعة . . لقد اعلنت الولايات المتحدة انها قد رصدت . . . . . ٦ حالة جديده

لهذين النوعين من السرطان ، ويتوقع العلماء الامريكان حدوث ما بين ٣ مليون الى ١٥ مليون حالة اصابة جديدة ومن المرجح ان يموت نحو . . . ٥٢ الى . . . ٢٥٢ من هؤلاء المرضى ، بسبب هذين المرضين ، واكثر الناس تعرضا للاصابة بهذين المرضين هم ذوي اللون الاسمر .

اما النوع الثالث من امراض سرطان الجلد ، فهو الميلانوما ، وهو نوع من السرطان الذى يصيب الجلد وهو من النوع المميت ، ولقد اصاب هذا المرض . . . ٢٦ امريكى سنويا ، ونتج عنه . . . ٨ حالة وفاة . ويؤدى استنفاذ الاوزون الى اصابة . . . ٣١ حتى . . . ١٢٦ حالة اضافية من البشر المولودين في الولايات المتحدة قبل عام ٢٠٧٥ ، مما سينتج عنه من . . . ٧ الى . . . . ٣ حالة وفاة اضافية .

كما يؤدى التعرض للاشعة فوق البنفسجية لاصابة الانسان ايضا بمرض الكاتاراكتا ، وهو يسبب العمى ، ويقدر العلماء عدد الذين سيصابون في الولايات المتحدة

من المولودين قبل عام ٢٠٧٥ ، ب ... ٥٥٥ الى ٢٫٨ مليون امريكى

ومن اخطر الامراض التى سوف يتعرض لها الانسان نتيجة التعرض لمزيد من الاشعة فوق البنفسجية ، هو التاثير على نظام المناعة فى الانسان ، حيث ستقل استجابة البشر للتطعيم ضد كثير من الامراض ، مثل الدفتريا والسل ، حيث يفشل الجسم فى تنمية الاجسام المناعية .

هذه كانت اهم المخاطر الصحية التى ستنتج نتيجة حدوث اتساع فى ثقب الاوزون ، وتعرض الانسان لمزيد من الاشعة فوق البنفسجية .

اما اثر تعرض بقية الكائنات لهذه الاشعة ، فلقد اوضحت التقارير العلمية ان كل الانظمة الحيوية سوف تتعرض لتاثيرات خطيرة . فلقد اوضحت الدراسات ان حوالى ٧٠٪ من المحاصيل ثبت حساسيتها للتاثر بهذه الاشعة . ولقد اوضحت الدراسات ان زيادة تعرض نبات

فول الصويا الى زيادة من هذه الاشعة بنسبة ٢٥ ٪ ، قد تسبب عنها انخفاض حاد في المحصول بلغ ٢٥ ٪ .

ولقد اوضحت الدراسات ، انه بانخفاض تركيز الاوزون بمقدار ٢٥ ٪ ، ادى الي نقص انتاج الهائمات النباتية والحيوانية في البحار والمحيطات ، والتى تعتبر العمود الفقرى في شبكة الغذاء البحرى . والمسئولة عن امداد الكرة الارضية ب ٧٠ ٪ من الاكسجين اللازم لحياة كل الكائنات وان اى اضرار بهذه الكائنات يؤثر تاثيرا مباشرا على الحياة في كوكب الارض .

ان معظم طاقة الشمس تنبعث في صورة ضوء اصفر ، وهو ضوء يتراوح طول موجاته ما بين ٠.٥ و ٠.٦ نانومتر ، اما الضوء الذي نراه فيقع بين الاحمر ٠.٧٦ نانومتر والبنفسجي ٠.٤ نانومتر ، وعلي جانبي هذا المجال الاحمر والبنفسجي ، تتواجد احزمة من الاشعة تحت الحمراء ، والاشعة فوق البنفسجية .

وحيث ان الهواء الجوي عادة يحتوي علي حوالي

٢١٪ اكسجين ، فعادة ما يتسرب جزيء كبير منه الي طبقة الاستراتوسفير ، التي تحمي الكرة الارضية من الاشعة فوق البنفسجية . وهذا الاكسجين كل جزيء منه يحتوي علي ذرتين اكسجين وتستجيب جزيئات الاكسجين بشدة للموجات الفوق بنفسجية الاقصر في طولها من ١٩٠ نانو متر وهي موجوده في الحزم الفوق بنفسجية . وحزم الطاقة في هذا الطول الموجي تفسخ الرابطة بين ذرتي الاكسجين في الجزيء الواحد . لان كل حزمة تحوي طاقة اكثر من الرابطة التي تربط الذرتين وينتج من هذا التفاعل او ما يسمي التفكك الضوئي ذرتي اكسجين نشطتين لا تلبث ان تتحد كل واحدة مع جزيء اكسجين لتتكون جزيئين كل منهما يحتوي علي ٣ ذرات اكسجين يطلق عليهم جزيئات اوزون . وبالتالي فالاشعة فوق البنفسجية التي اطوال موجاتها تقل عن ١٩٠ نانومتر تعتبر صانعة للاوزون .

والطريف انه ما ان يتكون الاوزون فانه يتحلل بشكل اسرع من الاكسجين . فالطاقة الي تربط بين

ذرات جـزيء الاوزون اقل من الطاقـة الـي تربـط ذرتي الاكسـجين . ويسهل لحزمة طاقـة في موجـه اطول - توجد ايضا في الجزء فوق البنفسجي من الطيف ان تطرد ذرة اكسجين من جزيء الاوزون ، وهذا الضوء فوق البنفسجي ذو الموجة الاطول والاقرب الي قمة ناتج الشمس ، ويوجد بشكل اكثر وفرة اذا قورن بمثيله ذي الطاقة الاعلي ، الذي يفكك جزيئات الاكسجين ،

والاوزون في طبقـة الاتراتوسفير يمتص عـمليـا الاشعاع الذي يدخل الغلاف الجوي في طول موجي يقع ما بين ٢٣. و ٢٩. نانومتر ، فلا يصل منه شيء الي التروبوسفير . اي ان هذه العملية استمرت ملايين السنين بطريقـة غاية في الاحكام ، اكسجين يتحلل الي ذرتي اكسجين كل واحدة تلتحم بجزيء اكسجين ، ليتكون جزيئين اوزون من كل ثلاثة جزيئات اكسجين ، كل ذلك بفعل بعض الحزم الضوئية فوق البنفسجية وفي نفس الوقت ذاته تقوم بعض الحزم الضوئية فوق البنفسجية ، بتحطيم الاوزون إلي ذرة اكسجين نشط وجزيء اكسجين ،

وهكذا تمت وتتم العملية عبر ملايين السنين الي ان ظهر منافس للاشعة فوق البنفسجية في عملها هو ثاني اكسيد النتروجين، ومركبات الكلور فلورو كاربون وبعض الغازات الاخري التي تعمل عن طريق التفاعل الضوئي علي تحليل الاوزون فقط الي ذرة اكسجين نشط وجزيء اكسجين مسببة اختلال التوازن بين تحطيم الاوزون واعادة انتاجه، وينتج عن ذلك سهولة مرور الاشعة فوق البنفسجية.

رابعا: المنظمة العالمية الخفية لتنظيف الكرة الأرضية من المواد العضوية

المواد العضوية هي تعبير عن الفضلات النباتية والحيوانية الخام التي لم يتناولها أي إنحلال ميكروبي ، وهي تتكون عادة من سبع مجموعات :

١ - مواد تذوب في الماء ، وتشمل السكريات والجلوكوسيدات والأحماض الأمينية وأملاح النترات والكبريتات والكلوريدات وأملاح البوتاسيوم .

٢ - المواد التي تذوب في الاثير ، وتشمل الزيوت والدهون والشموع والراتنجات والتانينات والمواد الملونة .

٣ - السليولوزات .

٤ - الهيموسليولوزات .

٥ - اللجنينات .

٦ - البروتينات .

٧ - الاملاح المعدنية ، التي لا تذوب في الماء ،

مثل سليكات البوتاسيوم والمغنسيوم والألومنيوم ، وهي تكون ما يعرف بالرماد . وتختلف الفضلات النباتية والحيوانية في إجمالي ما تحتويه من هذه المواد ، فالنفايات النباتية المنزلية تحتوي على نسبة تتراوح بين ٢٠٪ - ٥٠٪ سليلوز ، ١٠٪ - ٢٨٪ هيميسليلوزا" و ١٠٪ - ٣٠٪ من اللجنين و ١٪ - ١٥٪ بروتين و ١٠-٨٪ دهونا" وشموعا" وتانينيات ومواد ملونة وتبلغ نسبة الكربون للنتروجين ٩٠ : ١ وتمتاز الفضلات الحيوانية بارتفاع محتوياتها من البروتينات . وبمجرد خضوع المواد العضوية لعمليات التحلل الميكروبي تتغير المحتويات السابقة .

إن **تحلل** مخلفات الانسان والحيوان - خاصة ما تحويه من مواد عضوية ، بفعل الكائنات الحية - لا يتم عادة جملة واحدة ، ولكن يتم على مراحل . وتعتبر الكائنات الحية الدقيقة من أهم الكائنات الحية التي تلعب دورا هاما كمنظفات بيئة ؛ لقدرتها الخارقة على تنظيف البيئة ، من أية مركبات مهما كانت شدة سميتها .

فالمركبات ليست سواء من حيث قابليتها **للتحلل** ، فمنها ما يلين لهذه الكائنات ، ومنها ما يقاومه ، ومنها ما يمتد فيه الإنحلال حتي نهايته . وغالبا لا يقف **التحلل** عند حد معين ، ولكن يستمر لعدة سنين ، وقد يمتد مئات السنين أو آلاف .

والسكريات الأحادية أسهل وأسرع ، المركبات **تحللا** ، تليها النشويات والبكتينات والهيميسليولوزات ، إلا أنها تختفي من القمامة بعد السليلوز ، مع أن السليلوز أبطا **تحللا** وأكثر وجودا ؛ ويرجع ذلك الي ان بعض الميكروبات يجهز في جدران خلاياه الهيميسليلوز ، بالإضافة إلي بعض المواد التي يدخل في تركيبها ؛ كالجلاتين ومركبات حامض اليوريك التي تقاوم **التحلل** فيبقي أكثرها دون تغيير .

واللجنين أشد المركبات مقاومة **للتحلل** ، ،يليه الدهون والشموع ، أما البروتينات فتتحلل بسرعة ، ولكنها لا تختفي بل تزيد نسبتها ؛ حيث تمثل الكائنات

الحية الدقيقة في أجسامها الآزوت الناتج من تحلل المواد البروتينية . وتختلف الكائنات الحية في قدرتها علي تحليل مكونات القمامة : فمنها ما يمكنه أن يعمل في عدد كبير من المركبات المختلفة ، ومنها ما هو شديد التخصص ؛ فلا ينشط إلا في وجود مواد معينة . وكثيرا ما تختلف نواتج تحلل مركب ما باختلاف الميكروبات التي تحلله والظروف الموجود فيها الميكروب من حرارة ورطوبة وتهوية وحموضة أو قلوية .

وعادة ما تنتمي الكائنات الحية التي تقوم بتحليل القمامة تحت طائفتين :

المجموعة الأولي هيتوتروفية:

وتقوم بالأدوار الأولي من تحلل المواد العضوية عندما تكون مركباتها لا تزال علي تعقدها وغناها بالطاقة.

والثانية و هي أوتوتروفية:

وتقوم بالأدوار الأخيرة من التحلل عندما تكون

أكثر المركبات قد تبسطت ، وأصبحت لا تحتوي علي طاقة صالحة .

أولا: تحلل السليلوز

ويتحلل السليلوز إلي جلوكوز بتاثير بعض الإنزيمات مثل إنزيم السليوليز والسليوبياز وهذه الإنزيمات تفرزها مجموعة كبرة من الكائنات الحية ، وينتهي الإنحلال ببعض الأحماض والغازات والماء ؛ إما بفعل ميكروبات السليلوز أو بفعل ميكروبات أخري .

وتحلل السليلوز ذو أهمية كبيرة جدا ، لأنه يطلق كميات من الكربوهيدرات البسيطة ، للكائنات الحية التي لا يمكنها هدم السليلوز وتقسم الكائنات الحية الدقيقة التي تحلل السليلوز الي ٦ مجموعات:

ا- البكتريا اللا هوائية :

توجد عدة انواع من البكتريا اللاهوائية القادرة علي تحليل السليلوز مثل *Celluloseae, Colostriduim dissolvens methanicus,*

B.Stuzeri, B.Denitrofluorescens, B. vulpinus وينتج من تحلل بعض الغازات ، كالهيدروجين والميثان وثاني أكسيد الكربون ، وكذا بعض الأحماض الدهنية كحامض البيوتريك والخليك .

ب - البكتريا الهوائية :

توجد عدة أنواع من البكتريا لها القدرة علي تحليل السليلوز منها المتجرثم وغير المتجرثم وأغلبها ينتمي الي مجموعات Pseudomonas, Chromobacterium, Cytophaga وينتج عن التحلل ثاني أكسيد الكربون والماء وبعض النواتج الوسطية : مثل حامض الخليك والفورميك وغيرها .

ج - الفطر:

لبعض أنواع الفطر القدرة علي تحليل السليلوز ، مثل الفطريات الخيطية وفطريات جنس بنيسيليم Penicillium واسبيرجيلس Aspergillus وفيوزاريوم Fusarium وتريكوديرما

Trichoderma وبعض الفطريات اللحمية Fleshy fungi المنتمية للأجناس Merulius , Lenzites, Fornes, Stereum, Coniophora, Armillaria, Poris, Polyporus , Polystictus Trametes, وبعض فطريات المشروم العادي.

د - الاكتينوميسيتس:

لبعض الاكتينوميسيتس القدرة علي تحليل السليلوز.

كما أن للبروتوزوا وبعض الحيوانات اللافقارية كديدان الأرض وبعض الحشرات القدرة علي تحليل السليلوز. وتتوقف هذه القدرة علي التهوية الجيدة ، وتوافر الرطوبة ، ووجود بعض العناصر المعدنية ، ووجود الازوت وبعض المركبات القلوية التي تعادل الاحماض العضوية ، وتعتبر الرطوبة ٥٠٪ إلي ٧٠٪ هي أنسب الرطوبة المناسبة ، كما أن الرطوبة الاعلي من ٨٠٪ أو أقل من ١٠٪ تعتبر غير مناسبة لنشاط هذه

الكائنات ، ونفس الشيء إذا قلت نسبة الازوت الي السليلوز عن ١ : ٣٠ .

ثانيا: تحلل الهيميسلسلوز

الهيميسليلوز خليط متجانس من الهكسوزانات والبنتوزانات مع أحماض يروتينية وجلوكورونية وجالاكتورونية ومواد بكتينية وصموغ ، ولهذا فمركباته أسرع في التحلل من السليلوز ، والبعض الآخر أبطا منه . وعموما فالعديد من الميكروبات - وتشمل أنواع من الفطر من جنس بنيسيليم واسبيرجللس وميوكروريزوبس - قادرة علي تحليله بتاثير الإنزيمات مكونةهكسوزاتوبنتوزات

ثالثا: إنحلال اللجنين

جميع الميكروبات القادرة علي تحليل السليلوز قادرة في الوقت نفسه - وإلي حد محدود - علي تحليل اللجنين ، وخاصة أن المركبين يكونان المركب المعروف باليجنو سليلوز ، غير أن اللجنين يعتبر شديد المقاومة

للتحلل وخاصة تحت الظروف اللاهوائية.

رابعا انحلال البكتينات

تتحلل البكتينات مائيا بتأثير إنزيم البكتينيز ، لينتج بنتوزات أو ارابينوز ، ثم تتحلل هذه إلي ثاني أكسيد كربون وماء إذا توفر الهواء ، أو تنحل إلي حامض بيوتريك وبعض الغازات إذا لم يتوافر الهواء .
ومن الميكروبات الهوائية أنواع من الفطر وكذا البكتريا المنتمية لمجموعة Subtilis ومن الميكروبات اللاهوائية *Granulobacter pectinovorum, Clostridium , B.amylobacter butyricum* المسببة لإختمار حامض البيوتريك من السكريات الأحادية والثنائية أو النشا أو الجلسرين أو حامض الاكتيك أو اللاكتات.

خامسا: تحلل النشا والدكسترينات والأنيولين

من هذه المواد الهسكوزانات ، وتنحل مائيا بتأثير الإنزيمات التي تفرزها بعض الميكروبات منتهية إلي

سكريات بسيطة ، فينحل النشا والدكسترينات بواسطة إنزيم الدياستاز إلي سكر مالتوز ، وبواسطة إنزيم المالتاز إلي سكر جلوكوز ، وينحل الانيولين بواسطة إنزيم الانيولاز إلي سكريات أحادية فركتوز .

سادسا: تحلل السكريات الثلاثية والثنائية والأحادية

توجد هذه السكريات بطبيعتها في بقايا المواد العضوية النباتية والحيوانية ، أو نتيجة انحلال السكريات العديدة . والسكريات الأحادية هي أسهل المركبات العضوية في تحللها ، وتهاجمها أنواع عديدة من الكائنات الحية الدقيقة . وفيما يلي أهم نواتج تحلل السكريات الأحادية تحت ظروف هوائية:

جلوكوز + أكسجين = ثاني أكسيد كربون + ماء

جلوكوز + أكسجين = حامض ستريك + ماء

جلوكوز + أكسجين = حامض أكساليك + ماء

اما تحت الظروف اللاهوائية:

جلوكوز = كحول + ثاني أكسيد كربون

جلوكوز = حامض لكتيك

حامض لكتيك = حامض بيوتريك + ثاني أكسيد كربون وأيدروجين.

سابعا: تحلل الدهون والشموع

تتحلل الدهون والشموع بواسطة الميكروبات إذا لم تجد مصدرا للطاقة ؛ وذلك بواسطة أنزيم الليبيز إلي أحماض دهنية وجلسرين فمثلا :

ستيارين + ماء = حامض إستياريك + جلسرين

ولا يقف التحلل عند هذا الحد ، بل إن الميكروبات تعمل علي إحداث تخمرات ثانوية في الأحماض الدهنية والجلسرين ، وتتحلل الدهون والشموع - أساسا " تحت ظروف هوائية بواسطة الفطر والخمائر وبعض أنواع البكتريا الهوائية. وقد تتحلل بعض الدهون

تحت ظروف لا هوائية.

هذا وتقوم الميكروبات أيضا بتحليل مجموعة أخري من الكربوهيدرات ؛ مثل المواد الفلينية والبرافينات والتانينات والأصباغ والالكالويدات والجلوكوسيدات.

ثامنا: انحلال البروتينات

تحتوي البروتينات علي عدة أحماض أمينية تزيد علي ٦٢ حامضا "أمينيا"، وتنحل البروتينات تحللا مائيا بمساعدة الإنزيمات الي بروتوزات ثم ببتونات ثم بوليببتيدات ثم ببتيدات ، وأخيرا أحماض أمينية والأحماض الامينية الناتجة تنحل بطرق مختلفة كما يلي:

١- إخراج المجموعة القاعدية أو الأمينية: وذلك بالاختزال أو الأكسدة ، وتحدث تحت ظروف هوائية أو لا هوائية ، وتنتج نشادر.

جليكوكول+ أيدروجين = حامض خليك + نشادر

الانين + أكسجين = حامض خليك + نشادر + ثاني أكسيد كربون

ويلاحظ أن المجموعة القاعدية أو الأمينية قد تحولت إلي نشادر ، وهو ما يعرف بعملية النشدرة.

- إخراج المجموعة الحامضية أو الكربوكسيل ؛ وهذه تحدث لا هوائيا منتجة امينات:

جليكوكول = أمين ميثيل + ثاني أكسيد كربون

ج- إخراج المجموعة القاعدية بالتأدرت: وهي عملية تحدث عن طريق بعض الخمائر منتجة نشادر :

الانين + ماء = كحول ايثيلي + نشادر + ثاني أكسيدكربون

وفيه تتحول معظم البروتينات إلي نشادر. وقد يظهر الكبريت في صورة كبريتيد أيدروجين ، والفوسفور علي هيئة فوسفين وحامض فوسفوريك وينتج ثاني أكسيد كربون وماء.

وعموما تتحلل البروتينات بواسطة الكائنات الحية الدقيقة الهوائية أو غير الهوائية وتكون التفاعلات اللاهوائية مصحوبة برائحة كريهة.

وهناك عوامل كثيرة تساعد علي تحلل القمامة ؛ أهمها نسبة الرطوبة التي يجب أن تزيد علي ٥٠ ٪ من الوزن الكلي . كما أن توفر الهواء أو عدم توفره يساعد علي التحلل الهوائي أو اللاهوائي . ودرجة الحموضة هامة . ويعتبر عمر المواد العضوية الموجودة في القمامة هام جدا ، حيث إن عملية تحلل القمامة القديمة أصعب من تحلل القمامة الحديثة ، كما أن محتوي القمامة من الكربوهيرات والبروتينات ونسبة النتروجين الي الكربون ذات أهمية قصوى في سرعة التحلل .

ويجب أن تحتوي المخلفات علي الأقل علي ٨ر١ ٪ آزوت ، حتي تتشجع الميكروبات علي تحليل القمامة بسرعة ، ويعتبر البلاستيك من المواد الصعبة في تحللها ، ويسبب تراكمه في البيئة مشاكل بيئية

خطيرة . ويحاول العلماء الآن إنتاج بلاستيك من السهل أن تحلله الكائنات الحية الدقيقة لتلافي تاثيراته البيئية .

تبلغ كمية ما يتبوله الفرد في اليوم ، حوالي ١٢٠٠ جرام ، ويبلغ ما يتبرزه الفرد في اليوم ٣٠٠ جرام ، وعلي منظفات البيئة أن تنظف البيئة من هذه الكميات يوميا . وبالفعل تنجح أنواع الذباب المختلفة في تخليص البيئة فورا ، وفي مدة أسبوع من البراز ، وذلك بالإشتراك مع عدة آلاف من الانواع المختلفة من الكائنات الحية الدقيقة والحشرات والحيوانات الصغيرة والطيور .

أما البول فتلعب أشعة الشمس في تبخيره ، ولا يتبقي منه إلا كمية تعادل ٢ر٥ ٪ منه في صورة مادة جافة ، تتولي الكائنات الحية الدقيقة تحليله ، كما تلعب الأشعة فوق البنفسجية دورا هاما في تحطيم المركبات الكيماوية الموجودة فيه . وتخرج من السوائل البولية كميات كبيرة من النشادر ، هى أحد نواتج تحلل البول

بواسطة الكائنات الحية الدقيقة .

وتقدر كمية روث المواشي الكلية الناتجة من كافة أنواع الحيوانات المستأنثة سنويا بمقدار ٣٨ر١٨٧ مليون طن متري من الروث يصل إلي التربة الزراعية : منها فقط حوالي ٧٠٪ والباقي يفقد في صورة نتروجين ، يقدر ب ٧٤ الف طن في العام ، وفوسفور في صورة خامس أكسيد فوسفور بمعدل ٢٢٤٠٠ طن سنويا ، وفقد في البوتاسيوم بمعدل ٨٢٣٠٠ طن سنويا .

وطريقة تربية المزارعين لحيواناتهم وعادات المزارع المصري في الاحتفاظ بحيواناته داخل المنزل وطريقة الاستفادة من الروث وتغير عادات المزارع اليوم وإعتماده إلي حد كبير علي الأسمدة الكيماوية وطريقة تخزين الأسمدة العضوية كل هذا يتسبب عنه توافر روث المواشي في صورة شديدة الضرر بالبيئة وفي نفس الوقت شديدة الضرر بصحة الحيوان .

إن الكميات الهائلة من هذا الروث تتيح خروج

ملايين الأطنان من الغازات الضارة بالصحة ، وفي مقدمتها الميثان والنشادر وأكاسيد النتروجين وثاني أكسيد الكربون والاوزون ، وكلها من غازات الصوبة وكلها لها تأثير سيء علي صحة الكائنات الحية .

وعموما تلعب منظفات البيئة دورا هاما في تخليص البيئة الريفية من هذه الملوثات ، أو علي الأقل من كمية لا تقل عن ۳۰ ٪ ، بينما تقوم منظفات البيئة في التربة بالتخلص من الباقي عندما يصل الي التربة الزراعية .

وعموما يختلف التركيب الكيماوي لروث الماشية عن روث الجمال عن روث الخيل والحمير عن زرق الحمام عن روث الدواجن ، كما أنه يختلف حتي بالنسبة لنوع الروث الواحد ، حسب عمر الحيوان ونوع العلف وكمية الغذاء المتوفر والتركيب الكيماوي للعلف والموسم وغير ذلك من عوامل . لقد اكدت البحوث أن روث البقر يحتوي علي نسبة عالية من الماء إذا قورن بسبلة الخيل ،

وكان أقل الروث إحتواءا علي الماء هو روث الغنم .
ومعظم الفوسفور يوجد في الروث بينما معظم الآزوت
والبوتاسيوم يوجد في البول . ويوجد الآزوت عادة في
صورة يوريا وحامض هيبوريك .

وعادة ما تبدأ منظفات البيئة عملها وهي داخل
معدة الحيوان . ليزداد نشاطها بشدة بعد أن تشاركها
مجموعة أخري من منظفات البيئة تتوافر في البيئة التي
يخرج إليها الروث . ،وفي مقدمة منظفات البيئة
الكائنات التالية:

الذباب بجميع أنواعه

وفي مقدمته الذبابة المنزلية ، و لها قدرة خارقة
علي التكاثر واستخلاص المواد الغذائية منها ، ويمكنها
أن تخرج نسلا يفوق . . . . ١ ذبابة من كيلوجرام واحد
من الروث ؛حيث تتواجد داخل الروث أطنان من اليرقات
التي تقوم بعملية الهضم الجماعي لمكونات الروث .

ونظرا للوفرة الرهيبة لروث المواش والحيوانات

الكبيرة ، فان كثافة الذباب في بعض المناطق تفوق ما تسمح به هيئة الصحة العالمية . ٤ ضعفا "، حيث يتوفر في الروث جميع مقومات و منشطات التكاثر ؛ حيث ترتفع درجة حرارة الروث ، وفي نفس الوقت ، يحتوي الروث علي الرطوبة وجميع المواد الغذائية المناسبة لتكاثره ونموه ، حيث أن دورة حياة الذبابة تتم عادة به في أسبوع واحد .

الاكاروسات والحشرات الصغيرة

ما إن يبدأ الروث في الجفاف حتي تتواجد فيه ملايين الكائنات الحية ، وفي مقدمتها عشرات الأنواع من الأكاروسات والخنافس الصغيرة ، التي تلعب دورا هاما في تحطيم المواد العضوية ، وجعلها في صورة صالحة لتكاثر ونمو آلاف من الأنواع من البكتريا والفطريات وبعض الحيوانات الأولية .

وحركة هذه الكائنات وكثرتها داخل الروث تسهل دخول الهواء ؛ وبالتالي توفر هواء نقيا" للكائنات الحية

الدقيقة التي سوف تعمل من أجل تحليل هذا الروث.

الكائنات الحية الدقيقة

يعتبر الروث من أغني المواد بمحتواه من الكائنات الحية الدقيقة بجميع أنواعها ؛ حيث يتواجد في الجرام الواحد أعداد قد تصل الي ١٠٠ مليون ، وهذه الأعداد الهائلة من الميكروبات - سواء أكانت بكتريا أم فطرا" ام أكتينوميسيتات أم حيوانات أولية - تعتبر مصنعا إلهيا" لتنظيف البيئة من كل ما تحويه هذه المخلفات الحيوانية من مواد ضارة للبيئة . وسنحاول هنا أن نلقي الضوء علي التفاعلات الكيماوية التي يقوم بها جهاز تنظيف البيئة والذي يعمل ٢٤ ساعة في اليوم من أجل تنظيف البيئة من هذه الكميات الهائلة من الملوثات:

أولا : تحول اليوريا وحامض الهيبوريك الي نشادر او ما يعرف بعملية النشدرة:

تتحول اليورا بسهولة وسرعة بفعل مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة مثل اجناس :

Bacillus,Micrococcus,Pseudomonas,Clostridim,Coryne bacterium هذه

يتبعها مجموعة أخري متخصصة تتميز بقدرتها علي تحمل تركيزات عالية من الامونيا مثل Micrococcus urea ,Sporosarcina urea, Bacillus freudenrichii, B.Pasteurii B.sphaericus, إلي كربونات نشادر التي لا تلبث ان تتحلل الي ثاني أكسيد كربون كما يلي:

يوريا + ماء = كربونات نشادر

كربونات نشادر = نشادر + ثاني أكسيد كربون + ماء

ماء + ثاني أكسيد كربون + نشادر = كربونات نشادر

كما يتحول حامض الهيبوريك إلي حامض بنزويك وجليكوكول ، ثم إلي نشادر وحامض أكسي خليك الذي قد يختزل إلي حامض خليك .

حـامض هيـبـوريك + مـاء = حـامض بنزويك +
جليكوكول

جليكوكول + ماء = نشادر + حامض أكسي خليك

حامض أكسي خليك + أيدروجين = حامض خليك
+ ماء

هذا ويقل فقد النشادر إذا قل ثاني أكسيد
الكربون.

ثانيا : تحول الأمونيا إلي ازوتات أو ما يعرف
بالتأزت ، ثم تحول الآزوتات إلي آزوت منفرد أو أكاسيد
آزوت أو ما يعرف بعكس التأزت والإختزال.

عادة ما تتحول الأمونيا بالتأكسد تحت الظروف
الهوائية الي حامض أزوتوز (أملاح الأزوتيت) ؛
فحامض الأزوتيك (املاح الازوتات) ، وإذا نشأت
ظروف لا هوائية تتحول الأزوتات بعكس التأزت أو
الإختزال الي ازوت منفرد ، او اكاسيد آزوت تفقد

بالتطاير. وعموما ينشأ عن العمليتين السابقتين فقد في كمية الازوت من الروث تصل إلي ٣٥ ٪ في خلال شهر . وهذا يوضح قدرة هذه الكائنات علي تخليص البيئة من مثل هذه الملوثات ؛ فالمهم أن كل عمليات هدم هذه الأسمدة تتم في منظومة غاية في الدقة مبرمجة تتغير تفاعلاتها طبقا لتغير الظروف.

وعادة لا يتبقي من الروث في النهاية إلا حفنة من الأملاح والمعادن بينما يتحول الروث إلي ثاني أكسد كربون وماء ونشادر وميثان وأكاسيد كبريت وأوزون وبعض الآثار الأخري من غازات مختلفة ، كل منها يعود إلي دورته في الكون ؛ حيث تقوم منظفات البيئة بدور خطير في دورات الكربون والنتروجين والفوسفور والماء وغير ذلك من الدورات ، التي تتحكم تماما في معظم العمليات الكميائيةفي المحيط الحيوي.

ولقد عرف الفلاح منذ آلاف السنين دور منظفات البيئة في تنظيف البيئة من هذه الملوثات ؛ وفي نفس

الوقت عرف أنه يمكنه الاستفادة من مصادر الثروة الطبيعية فيها ، فعلي مر آلاف السنين ، تعلم المزارع المصري كيف ينشط هذه الكائنات من أجل تحليل هذه المخلفات وإعادتها مرة اخري إلي التربة الزراعية ، بهدف قيام النباتات بالاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة بها . وفي نفس الوقت كيف يحول هذه المواد المضرة بالبيئة الي مواد صالحة لاستخدام النباتات ، فهذه الكائنات تلعب دورا هاما وخطيرا في تحسين خصوبة التربة حيث تقوم بعملية هامة وهي عملية تحويل المواد العضوية التي تحتوي علي نتروجين الي نشادر ثم تحوله الي نتريت ، ثم تحوله الي نترات صالح لإستخدام النباتات . كما تحلل العناصر الغذائية التي لا يمكن للنبات الاستفادة بها ، الي مركبات يسهل علي النبات الاستفادة منها . أضف الي ذلك الدور الخطير الذي تقوم به هذه الكائنات في دورات النتروجين والفوسفور والماء وغير ذلك من الدورات .

منظفات البيئة من المركبات العطرية

تعتبر المركبات العطرية من السموم الخطيرة الموجودة في التربة ، والتي تدخل في تكوين اللجنين والدبال وبعض المبيدات وبعض انسجة النبات والكائنات الحية . وعادة تتراكم هذه المركبات في التربة مسببة تسمم النباتات .

. وتقوم بعض اجناس من البكتريا مثل Ba-cillus, Mycobacterium, Pseudomonas, Arthrobacter بتحليل هذه المركبات ، خاصة التي تحتوي علي حلقة أو حلقتين أو ثلاث من حلقات البنزين ، وهي أجناس تحتوي علي بكتريا هوائية تتواجد بكثرة في التربة .

وتقوم البكتريا بعدة خطوات لتنظيف البيئة من هذه المركبات : تبدأ الخطوة الأولي بإزالة أو تعديل للمجموعات الاستبدالية علي حلقات البنزين ، واستبدالها بمجموعات هيدروكس . أما مجموعات

الميثيل التي تتواجد علي الحلقات فيتم تحويلها إلي مجموعات كربوكسيل. والمركبات الحلقية الناتجة بعد ذلك يمكن للميكروات اكسدتها بكسر الحلقة البنزينية. وفي هذه الحالة تتكون مجموعة من المركبات ، مثل حامض الجليكلو الفورميكو الاسيتا لدهيدو السكسنيك والبيروفيك ، وهي مواد سهلة التمثيل عن طريق مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة. وإذا فرض وكانت الظروف لا هوائية فهذه المركبات تبقي في التربة.

أما المركبات التي تحتوي علي أكثر من حلقة بنزين مثل النافثول والنفتالين فإنها تتعرض لمهاجمة الميكروبات ؛ حيث تزيل حلقة بنزين في كل خطوة.

منظفات البيئة من المركبات البترولية

تحقن التربة والبيئة بعديد من المركبات البترولية والأليفاتية والمبيدات التي تعتبر سامة إلي حد كبير لمعظم الكائنات الحية. إلا أن هناك منظفات للبيئة قد تخصصت في تخليص البيئة من هذه المركبات ، ومن أشهر أجناس البكتريا المحللة لهذه المركبات اجناس Pseudomonas ,Flavobacterium, Mycobacteriu . ومن أشهر أجناس الخمائر Rho-dotorula, Candida . ومن أشهر أجناس الاكتينوميسيتات جنس Streptomyces . ويمكن لهذه المنظفات أن تقوم بتخليص البيئة من الميثان والايثان والبروبان والبيوتان والكيروسين والجازولين ومواد التشحيم والإسفلت والقطران والكاوتش الطبيعي والصناعي.

وبرغم قدرة هذه الكائنات علي تحطيم هذه المركبات الشديدة البقاء ، فإن هذه الميكروبات غير قادرة علي

استخدامها كمصدر للكربون. وعادة ما تحتاج هذه الميكروبات إلي مصدر خارجي للكربون حتي يمكنها أكسدة هذه المركبات إلي أحماض عضوية اليفاتية ثم أكسدة الأحماض الأليفاتية ، وتتم أكسدة الهيدروكربونات إلي الاحماض العضوية بطريقتين : الأكسدة من طرف واحد ، أو الأكسدة من الطرفين ، والطريقة الأولي هي السائدة ، حيث يتم أكسدة المجموعة الكربونية الطرفية الي مجموعة كربوكسيل مكونة حامضا "دهنيا". وبعد عملية الاكسدة هذه تتم الأكسدة للأحماض الدهنية بعدة طرق حسب نوع الميكروب ، والمعروف أنه تحدث عمليات أكسدة متتالية ، إلي أن يتحول المركب نهائيا إلي ثاني أكسيد كربون وماء، ويحتاج ذلك إلي وقت طويل جدا إذا لم تتوفر لهذه الكائنات مصادر الكربون الخارجية اللازمة لنموها وتكاثرها.

منظفات البيئة من المركبات العضوية النتروجينية

عادة ما تقوم مجموعة كبيرة من منظفات البيئة بعملية هامة جدا للبيئة تسمي عملية معدنة الآزوت ؛ حيث تقوم مجموعة من الكائنات بالعمل علي المركبات العضوية النتروجينية لتحويل النتروجين بها الي نشادر ؛ ثم تقوم مجموعة كبيرة أخرى بتحويل النشادر إلي نتريت ، وتقوم مجموعة أخري بأكسدة النتريت إلي نترات .

وعملية النشدرة أي تحويل النتروجين العضوي إلي نشادر ، عملية كيميائية سهلة تقوم بها مجموعة هائلة من منظفات البيئة ؛ وهي كائنات حية دقيقة هوائية أو لا هوائية ، سواء أكانت بكتريا أم أكتينوميسيتات أم فطريات تقوم بتحليل المواد العضوية النتروجينية - مثل البروتين والأحماض الأمينية والأحماض النووية - إلي

أمـونيـا ، وأحــمـاض أمينـيـة ، وأحــمـاض عـضـويـة ، وأمينات، وغيرها ، وتسمي الإنزيمات المحللة للبروتينات بإسم بروتييـزس . وتقسم الإنزيمات المحللة للبروتين إلي إنزيمات ، بتيدية خارجية وانزيمات بتيدية داخلية .

وعـادة مـا يتم تحلل البروتين علي مـراحل ؛ حيث يتحول البروتين الي بروتيوزس ، ثم إلي بتون ، ثم إلي عديدي البـبتـيـدات ، ثم إلي ثنائي البـبتـيـدات ثم إلي الأحماض الأمينية التي تتحلل بطرق عدة الي أمينات أو احماض كيتونية أو أحماض أليفاتية أو الدهيدات أو إلي أحماض غير مشبعة وفي جميع الأحوال ينتج نشادر .

وتتـواجد هذه الكائنات الحيـة الدقيـقة في التربة بكميـات كبـيرة تصل إلي ١٠ مـلايين كـائن فـي الجرام الواحد ، وهي تشـمل كائنات حية دقيـقة هوائيـة ؛ مثل البكتـريا العـصـوية المتـجـرثمـة B.subtilis, B.mycoides ، والبكتريا العصوية غير المتجرثمة Pseudomonas, Arthrobacte, Proteus ،

وبعض البكتريا الكروية Sporosarcina, Micro-coccus ، والاكتينوميسيتات Streptomyces ، والفطريات Aspergillus,alternaria, Peni-cillium , Rhizopus . هذا بالاضافة إلي بعض الميكروبات اللاهوائية مثل Colostridium spor-ogenes

وتتحلل الأحماض النووية أيضا بفعل منظفات البيئة، والاحماض النووية DNA, RNA تتكون من عديد من ال Polynucleotides ويتكون النيوكليوتيد ، الواح من قاعدة نيتروجين Purine or Pyrimidin ، وسكر خماسي وفوسفات ، وتقوم الكائنات الحية الدقيقة المحللة للأحماض النووية بتكسير السلسلة الطويلة من النيوكليوتيدات لتعطي أجزاء أصغر حتي تتكون نيوكليوتيدات مفردة Mononu-cleotide ، ويتم ذلك بفعل إنزيمات Ribonuclease and deoxyribonucle.

وبعد تكوين النيوكليوتيدات المفردة monomer يستمر التحليل بإنزيم Nucleotidase ؛ حيث تنفرد الفوسفات ، وينتج nucleoside ، ويتحلل هذا بانزيم nucleosidase ' فينفرد السكر من القواعد النتروجينية. وعادة ما تستخدم الميكروبات السكر الخماسي كمصدر للكربون ، والطاقة ، وينفرد منه ثاني أكسيد كربون ، أما القواعد النتروجينية فتتحلل لتكون حامض جليوكسيليك و يوريا .

وبعد عملية إنتاج النشادر من المواد العضوية تبدأ سلسلة من التفاعلات لأكسدة النشادر إلي نتريت Ni-trite ؛ بفعل مجموعة من الكائنات, Nitrococcus, Nitrosospira, Nitrosolobus, Nitrosovibrio. Nitrosomonas ثم يتم اكسدة النتريت الي نترات Nitrate بفعل مجموعة أخري من الكائنات Nitro-bacter . Nitrococcus , Nitrospira

منظفات البيئة من النترات والنتريت

تعتبر مشكلة تلوث مياه الشرب والمواد الغذائية بالنترات من المشاكل الصحية الخطيرة التي تواجه البشر بعد الاستخدام المكثف للأسمدة الكيماوية خلال القرن الماضي ، والذي أدي إلي تواجد تركيزات من النتريت والنترات تفوق ما تسمح به منظمة الصحة العالمية سواء في الماء ، أم الغذاء. وتعتبر هذه ملوثات شديدة الخطورة علي الأطفال ؛ حيث تسبب نوعا من الانيميا يسمي Methemoglobinemia حيث تختزل النترات في الامعاء الي نتريت يتحد مع هيموجلوبين الدم مكونة Methemoglobin ، ويصبح الدم غير قادر علي حمل الأكسجين خلال عملية التنفس ، مع العلم بأن الحد الأقصي لما يتناوله الإنسان البالغ يوميا هو ٢ ملليجرام نترات أو ٥ مليجرامات نتريت لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

وتقوم مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة

بتحويل النترات الي نتريت ، ثم إلي نشادر ثم نتروجين وبعض أكاسيد النتروجين ومن أمثلة هذه الكائنات أجناس البكتريا التالية: Bacillus, Pseudomonas Paracoccus, بالاضافة الي بعض الانواع من الاجناس التالية: chromo serrstia, coryne bacterium, bacterium, hyphomicrobium alcligenes، وتتم عملية اختزال النترات هوائيا أو لا هوائيا ، وعادة ما تنطلق في البيئة . ولقد استغل الإنسان هذه المنظفات في تنظيف الماء من النتريت والنترات عن طريق حقنها بسلالات نقية من هذه الكائنات الحية الدقيقة.

تبلغ كمية البول والبراز الذي تنتجه البشرية سنويا ما قيمته ٥١٧٦ بليون طن بإعتبار أن متوسط إنتاج الفرد من البول ١٢٠٠ جرام و ٣٠٠ جرام من البراز يوميا ، وأن هذه الكمية من الفضلات البرازية والبولية التي تحتوي علي آلاف المركبات تقع علي كاهل منظفات

البيئة هدمها وتحويلها الي ثاني أكسيد كربون وماء وأول أكسيد كربون ونتروجين وهيدروجين وميثان ونشادر و بعض العناصر المعدنية وغيرها . علي أن يتم هذا في خلال نفس السنة وإلا تراكمت هذه الفضلات في البيئة وسببت مشاكل بيئية وصحية في منتهي الخطورة علي الإنسان.

إن مخلفات الانسان السائلة تحتوي فقط علي مواد صلبة تتراوح نسبتها بين ..٥ و ...٢ جزء في المليون ، وتوجد في ثلاث صور ذائبة : كالسكريات والجليسيرولات والأحماض الدهنية والكحولات والكبريتات والفوسفات والكوريدات واليوريا وأملاح الامونيا أو في صورة غروية كالنشا وبعض البروتينات والدهون أو معلقة، كالليجنوسليلوز والسليلوز وبعض البروتينات والدهون والمواد غير العضوية.

وتحمل مياه المجاري المنزلية أعدادا" رهيبة من الكائنات الحية الدقيقة التي تبلغ أعدادها في السنتيمتر

المكعب اكثر من ٢٠ مليون كائن حي ، وينتسب معظمها الي مجموعات من الكائنات التي توجد في التربة والماء ، ومنها الهوائية واللاهوائية ، والهيتوتروفية والأوتوتروفية المحبة للحرارة المعتدلة والحرارة العالية أو المحبة للبرودة. وينتسب بعض الكائنات إلي ميكروبات الامعاء ، وتؤثر غالبية هذه الميكروبات في بعض المحتويات العضوية وغير العضوية للمياه ، وخاصة الذائبة منها . وسرعان ما تستنفذ الموجود من الأكسجين . فيصبح الوسط صالحا لحدوث تخمرات لا هوائية أو التعفن الذي ينشأ عنه غازات مثل كبريتور الأيدروجين والميثان والفوسفين.

وعادة تحتوي مياه المجاري علي عديد من المركبات المختلفة في تركيبها الكيماوي : فهي تحتوي علي:

١ - الكربوهيدرات : وهي مركبات تتكون من الكربون الأيدروجين والأكسجين ويوجد الأكسجين والأيدروجين بنفس نسبتهما الموجودة في الماء ، وتشمل

هذه المركبات :

ا - السكريات الأحادية (البنتوزان كالأرابينوز والزيلوز والهكسوزات ، مثل الجلوكوز والفركتوز والمانوز).

ب - السكريات الثنائية كالسكروز والمالتوز .

ج - السكريات الثلاثية كالرافينوز .

د - السكريات العديدة وتشمل :

* النشا والانيولين والجليكوجين والدكسترين .

* السليلوز .

* الهيميسليولوز وعديد اليورونيدات ، وتشمل الهكسوزات التي تنتج الهكسوزات عند تحللها مائيا والبنتوزنات التي تنتج البنتوزات عند تحللها مائيا والبكتين ، والصموغ وهي التي تنتج السكريات البسيطة وأحماض اليورونيك عند تحللها مائيا .

٢ - اللجنينات : وعادة يوجد متحد بالسليلوز

مكونا لجنوسيليلوز .

٣- التنينات .

٤- الجلوكوسيدات .

٥- الأحماض العضوية مثل الفورميك والخليك والنروبيونيك واللاكتيك والبيوتريك والاكساليك والسكسنيك والاستياريك وأملاح الأحماض العضوية مثل أكسالات الكالسيوم وإسترات الأحماض العضوية مثل خلات الايثيل.

٦- الدهون والزيوت والشموع .

٧- المركبات العضوية النتروجينية .

وتشمل البروتينات الحيوانية والنباتية والبروتينات النووية وعديد الببتيدات والأحماض الأمينية والأمينات والقلويات والبيورينات والأحماض النووية .

٨- الأصباغ وتشمل الكلوروفيل وهو المادة الخضراء في النباتات والكاروتيندات . والانثوسيانات .

وهي أصباغ نباتية .

٩ - الأملاح المعدنية .

المفروض أن تتولي الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في مياه المجاري عملية تنظيف المياه من هذه المركبات . وعادة ما يتم ذلك في ظروف هوائية ، إلا أنه في بعض الظروف - خاصة عندما يقل تركيز الأكسجين في مياه المجاري لزيادة التلوث - تتحول عملية التحلل الكيماوي من تحلل هوائي إلي لا هوائي .

والطريف أن كل الكائنات الحية الهوائية وغير الهوائية والأوتوتروفية والهيتوتروفية تتعاون كلها من أجل الدخول في مراحل هدم هذه المواد . وإذا تمت هذه المراحل بإحكام - بحيث قام كل كائن بالواجب الملقي عليه - فإنه يمكن الحصول علي مياه خالية تماما من أية ملوثات ، ويمكن إعادة استخدامه في المنزل . وسنورد فيما يلي بعض العمليات التي تحدث في مياه المجاري من أجل تنظيفها من المواد التي تضر البيئة .

خامسا: المنظمة الخفية العالمية لتنظيف المياه العذبة

تبلغ كمية المياه العذبة فى الكون ٧٥ مليون كيلو متر مكعب ؛ منها ٥٨ مليون كيلو متر مكعب ، موجودة فى صورة جبال ثلج ؛ بينما المتاح من المياه العذبة السائلة هو ١٩ مليون كيلو متر مكعب منها ٧ر١٨ مليون كيلو متر مكعب في صورة مياه أرضية ، و ١٩ر. مليون كيلو متر مكعب في صورة بحيرات، و ١٨ . ر. مليون كيلو متر مكعب في صورة أنهار . ومنها ٣٨ . ر. مليون كيلو متر مكعب ماء في التربة . ومنها ١٩ . ر. مليون كيلو متر مكعب في صورة بخار وضباب وسحب . وأخيرا تحتوى كل الكائنات الحية على ١ . . ر. مليون كيلو متر مكعب ماء .

والمياه العذبة هي حصيلة سقوط الأمطار من الجو وذوبان الجليد من فوق قمم الجبال . وبالطبع هي حصيلة غسيل مياه الأمطار للملوثات في الهواء .

ولقد ظلت هذه المياه عبر آلاف السنين نقية مأمونة صالحة لاستخدامات الإنسان، إذ كانت منظفات البيئة في هذه الأيام تقوم بواجبها علي الوجه الاكمل ؛ فقد كانت كمية الملوثات العضوية وكذا الملوثات الكيميائية والطبيعية والبيولوجية في حدود طاقتها ، إلا أنه خلال هذا القرن بعد الاستخدام المكثف للتكنولوجيا الحديثة وبعد أن قام الإنسان بتلويث المياه بنفسه .

وهناك كميات هائلة من الملوثات يقذفها الإنسان بنفسه إلي مصادر مياهه النقية ، هناك الاف الاطنان من العناصر الثقيلة تصل عن طريق مياه الصرف الزراعي والصناعي وحتي مياه المجاري . وهناك آلاف الأطنان من مخلفات الإنسان العضوية تصل إلي المياه العذبة ، حتي مياه الأمطار التي كانت علي درجة عالية من النقاء أصبحت تحتوي علي عديد من المواد الكيماوية من بقايا مبيدات وأحماض وعناصر ثقيلة .

وهكذا أصبح الحمل علي منظفات البيئة أكثر من قدرتها ؛ ففقدت قدرتها الخارقة علي تنظيف المياه ؛ مما

أدي الي تراكم هذه الملوثات لدرجة أنه لا يوجد مصدر مائي عذب في العالم كله خال من الملوثات.

هذا وتستخدم ٦٨,٩ ٪ من المياه العذبة المتاحة للإنسان في الزراعة، بينما تستهلك الصناعة ٢٧ر٥ ٪. وسوف ترتفع هذه النسبة عام ٢٠٠٠ لتصبح ٣٣ر٢ ٪، وستقل كمية المياه المتاحة للزراعة في العالم إلى ٣٣ر٢ ٪، برغم أن المساحة المنزرعة ستزيد من ٢٧٢ مليون هكتار عام ١٩٩٠ إلى ٣٤٧ مليون هكتار عام ٢٠٠٠.

وبالرغم من أن متوسط استعمال الإنسان للماء يتراوح بين ١٠ و ٣٥ لترا" في المناطق الريفية في العالم فان هذا الرقم يرتفع ليصل إلى ٤٠ لترا" - ٣٠٠ لتر في المناطق ذات المستوى المعيشي المرتفع. وبينما تدخل خدمة المياه النقية في العالم لتوفر الماء النقي لـ ١٣٤٨ مليون شخص نجد أن ٧٤٨ مليونا" فقط تتوفر لهم وسائل خدمات صرف صحي. ولقد انخفض عدد الأفراد المحرومين من المياه النقية في العالم من ١ر٨ - ١ر٢

بليون شخص خلال هذا العقد . والمعروف أن عدم توفر مياه صالحة نقية للشرب . يؤثر تأثيراً خطيراً على الصحة . وخاصة صحة الأطفال .

مراحل تحلل الملوثات

عادة ما يمر تحلل الملوث في الوسط المائي بثلاث مراحل هي:

ا- منطقة التحلل Degradation area :

هي المنطقة التي تبدأ فيها عملية التحلل للملوث : حيث تتجمع الملوثات - عادة -في القاع في الطبقة الطينية ؛ إذ تترسب المواد الصلبة ، وتزداد فيها نسبة التعكر وأعداد البكتريا ، وتختفي بعض أنواع الفطريات لعدم قدرتها علي تحمل الظروف البيئية الجديدة . وقد تنقرض تماما بعض الكائنات ، بينما تسود كائنات أخرى .

وعند فحص قاع المجري المائي - عند هذه النقطة - تتواجد كثير من الكائنات الحية الكبيرة مثل الديدان

الحلقية والاسطوانية ويرقات الحشرات والأكاروسات ، وتنخفض أعداد الطحالب لقلة الضوء ، وتنشط أنواع عديدة من الكائنات الحية الصغيرة ؛ مثل البكتريا والبروتوزوا ، وخاصة الهدبيات والخيطيات .

ب -منطقة التحلل النشط :

Active decomposition area

وفيها تقل درجة التعكر وتزداد أعداد البكتريا بدرجة كبيرة ، وكذلك الفطريات ؛ وذلك في الرواسب التي تجمعت في القاع قرب نهاية المنطقة . و نلاحظ زيادة في نشاط الهائمات الحيوانية التي تقوم بالتهام الأوليات النباتية ، وتخرج نواتج تحلل هذه الكائنات في صورة نترات وفوسفات ، وتظهر أنواع من الطحالب.

ج -منطقة الانتعاش : Recovery area

وهي منطقة تالية تتميز باستعادة المجري المائي لحالته الأولي ؛ من حيث محتواه من الأكسجين وبقية خواصه الطبيعية . وتبدأ الصورة البيولوجية في التحول

لصالح النشاط النباتي فيتوفر الضوء ، وتزداد أعداد الطحالب، ويبدأ نمو الأعشاب المائية : مثل عدس الماء ، والألوديا ،والازولا , وورد النيل ، وغيرها من النباتات التي تنافس الطحالب في كمية الضوء المتاح .

وفيما يلي نستعرض أهم منظفات البيئة في المياه العذبة :

أولا: الهائمات النباتية:

يحتوي كل لتر من المياه العذبة علي ملايين من الكائنات الحية النباتية الوحيدة الخلية أو العديدة الخلايا ، والتي لها قدرة علي تنظيف البيئة المائية من ثاني أكسيد الكربون ؛ حيث تستخدم ثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس لإنتاج المواد العضوية ، وفي الوقت نفسه لإنتاج الأكسجين اللازم لحياة كافة الكائنات الحية حيث تعتبر مصادر المياه المسئولة عن إمداد الكون ب ٧٠ ٪ من الأكسجين اللازم للحياة . وتعتبر هذه الهائمات النباتية – أيضا مخزنة للطاقة في صورة مركبات عضوية ، كما انها هي المصدر الرئيس

للمواد الغذائية اللازمة للكائنات الحية الأخري .

ثانيا : الهائمات الحيوانية

يحتوي لتر المياه العذبة علي ملايين من حيوانات صغيرة لا تري بالعين المجردة ، **تضم البكتيريا والفطريات** والأكتينوميسيتات والبروتوزوا بجميع أنواعها . وتعمل هذه الكائنات لمدة أربعة وعشرين ساعة من أجل تحليل المواد العضوية والمواد الضارة الموجودة في المياه وتحويلها إلي مركبات غير سامة أو إلي عناصرها الأولية . وتشمل هذه الكائنات كائنات متخصصة في هدم السموم العضوية والميكروبية ، وفي تحليل البروتينات والكربوهيدرات والليبيدات ؛ كما انها متخصصة في تحليل الحيوانات والنباتات الميتة ، وقادرة علي تحطيم المواد العضوية وغير العضوية الصعبة التحلل ؛ مثل اللجنين والشيتين والسليلوز .

وتتعاون كل هذه الكائنات في منظومة غاية في الدقة والأداء ، وتعتبر هذه الكائنات بعد نموها مصدرا لغذاء الحيوانات المائية الأكبر ، مثل القواقع والاسماك

وغيرها . والطريف أنه إذا ماتت الهائمات النباتية والحيوانية فان هذه المياه تعتبر ميتة ، ويقف إنتاج الأكسجين ، وتقف السلسلة الغذائية ، وقد يؤدي ذلك إلي فناء الكون .

وعندما يقل نشاط هذه الكائنات - نتيجة كثرة الملوثات ، وقلة الأكسجين اللازم لها - يتغير لون المياه وطعمها وتكثر بها المواد العضوية والمواد الضارة بالصحة ، وتعتبر مياه غير مأمونة ، ولا يمكن تحويل هذه المياه إلي مياه مأمونة ، إلا بتشجيع الهائمات النباتية والحيوانية للقيام بدورهما كمنظفات بيئة مائية .

الأعشاب المائية كمنظفات للبيئة المائية

يمثل نهر النيل والترع والمساقي والمراوي والمصارف والبحيرات بيئة مناسبة لنمو عديد من الأنواع النباتية التي يقتصر وجودها - في كثير من المجالات - علي هذه البيئات ؛ وذلك لاستمرار وجودها في الماء ونظرا" لاختلاف الصفات الطبيعية والكيماوية للمياه ، وما تحويه من مواد عضوية ومعدنية ، فان توزيع بعض

الأنواع يرتبط بهذه الصفات ، وإن كانت هناك بعض الأنواع ذات مدي بيئي واسع ؛ ولذلك تصبح واسعة الانتشار .

ومما لا شك فيه أن التغيرات الحادثة في الماء والناتجة عن إنشاء السد العالي وصرف مياه المصارف الزراعية والصرف الصحي والنفايات الآدمية والحيوانية والصناعية والمنزلية وغير ذلك من الأنشطة البشرية .

كل هذا أدي إلي تغيير ملموس في توزيع ونمو الحشائش المائية . وتقسم النباتات المائية الموجودة في المياه العذبة إلي ما لا يقل عن خمسين نوعا ، وحوالي نصف هذا العدد نباتات شائعة الانتشار في البيئات والمناطق المختلفة من جنوب مصر إلي شمالها ، والبعض الآخر مازال نادرا .

أهم الأنواع الشائعة الانتشار :

١- نباتات طافية دون جذور تثبتها في القاع:

وهي نباتات تعيش علي المسطحات المائية الطافية

علي سطح الماء ، وجذورها قصيرة محدودة الطول لا تصل إلي القاع ؛ ولذلك فهي تنتقل بسهولة من مكان إلي آخر مع تيار الماء ، ولكن سرعة تكاثرها ونموها ترتبط بسرعة التيار . وعمق الماء ليس له أثر فعال في توزيع هذه النباتات .

ومن أمثلة هذه النباتات ورد النيل ، و عدس الماء ، وخس الماء .

٢ - النباتات الطافية التي لها جذور تثبتها في القاع:

وهي نباتات تطفو أوراقها أو أجزاء من مجموعها الخضري علي الماء ، بينما تمتد جذورها لتثبتها في قاع التربة ؛ ولذلك فان وجود هذه النباتات يتحدد بعمق الماء إلي حد واضح : فهي تنمو في البحيرات والمجاري المائية الضحلة أو علي شواطيء المجاري المائية العميقة ؛ حيث تثبت جذورها ، ويمتد مجموعها الخضري الطافي علي سطح الماء ، وقد يمتد إلي مسافات كبيرة علي سطح الماء . ومن امثلة هذه النباتات البشنين واللوتس وأنواع

مراليوتاموجيتون .

٣ - النباتات المغمورة :

وهي النباتات التي تعيش مغمورة في الماء ، وقد يكون لها جذور تثبتها في القاع . وفي بعض الأنواع تكون لها جذور ضعيفة ، ومما يحدد نموها وتكاثرها الصفات الطبيعية والكيماوية للمياه ، وتعكير المياه له دور مؤثر في كمية الضوء التي تصل إلي هذه النباتات المغمورة ؛ ومن أمثلتها نخشوش الحوت .

٤ - نباتات المستنقعات القصبية

وهي نباتات تنمو علي شواطيء الأنهار والقنوات والمصارف والبحيرات ؛ بحيث تكون جذورها الأرضية في القاع وبقية أجزائها في الهواء . وبعض هذه الأنواع يعيش في الشواطيء الطينية التي قد تغمر أو لا تغمر بالماء ، وبحيث تكون في الحالة الاخيرة ذات شكل ظاهري مختلف عن الطرز البيئية المائية ؛ مثل الحجنة ،والبوص . وهناك أنواع تنمو متشعبة جذورها في الشواطيء ،

وتمتد أجزاؤها الخضرية في الماء طافية علي سطحه مثل "أبو رغبة" .

أهم منظفات البيئة من النباتات

ورد النيل او ياسنت الماء

وهو من النباتات الحولية التي تعيش عاما" أو موسما" واحدا" ، في الوقت نفسه يعتبر من النباتات النامية طوال العام ، وتتميز هذه النباتات بأزهارها البنفسجية ويطفو نبات ورد النيل علي السطح ، وتمتد جذوره الليفية الكثيفة تحت سطح الماء ، وتظهر أوراقه الخضراء اللامعة مثل الوردة حول الساق .

وقد انتشرت هذه النباتات بصورة كبيرة في جميع مصادر المياه العذبة في مصر بعد إنشاء السد العالي ، وبسبب بطء حركة التيارات المائية . وتساعد الرياح والتيارات المائية علي انتشار هذا النبات وغيره من النباتات المائية ؛ حيث إنها تحمل البذور والنباتات الصغيرة من منطقة إلي أخري ، وقد تلتصق النباتات

الصغيرة بالناقلات النهرية والسفن التي تعبر بعض المناطق الملوثة به.

ويتسبب ورد النيل في إعاقة حركة المياه وضعف التيارات المائية، وربما انسداد المجري المائي. كما تمثل هذه النباتات وسطا خصبا لنمو القواقع التي تعتبر عائلا وسيطا لكثير من الطفيليات مثل البلهارسيا والدودة الكبدية، وتعتبر مأوي للحشرات والقوارض. ويتسبب عن ورد النيل فقد كميات كبيرة من المياه بواسطة النتح والبخر: فإن مساحة فدان من ورد النيل تعني مساحة سطح تبخر تعادل خمسة أفدنة.

كما أن نمو ورد النيل بكثافة كبيرة يحجب إضاءة الشمس عن الهائمات النباتية الشديدة الأهمية لحيوية المياه؛ والتي تقوم باستهلاك ثاني اكسيد الكربون الموجود في الماء اثناء عملية التمثيل الكلوروفيلي، و حجبه للشمس عن الهائمات النباتية المائية وبالتالي علي الهائمات الحيوانية ومن ثم علي سلسلة الغذآء.

وبرغم كل هذا فيعتبر ورد النيل من أهم منظفات

البيئة المائية ؛ حيث يقوم بامتصاص كميات هائلة من العناصر الثقيلة التي تعجز الكائنات الأخري عن تخليص البيئة منها ، حيث إن تركيز هذه العناصر في النباتات قد يصل إلي أربعين الف ضعف ما هو موجود في الماء .

إن كثرة نمو هذا النبات في الماء يعتبر مؤشرا" حيويا علي أن المياه هذه ملوثة بالعناصر الثقيلة والنترات.

وحيث إن المياه الملوثة غالبا ما تحتوي علي مركبات عضوية وغير عضوية - تشمل البروتينات واليوريا والأمينات والسليلوز والدهون والكربوهيدرات والمنظفات الصناعية بالإضافة إلي بقايا المبيدات وبعض العناصر الثقيلة والأملاح - فان البكتريا والفطر والاكتينومسيتات والهائمات الحيوانية والطحالب - بالإضافة الي النباتات المائية - يمكنها تنظيف هذه المياه التي تعتبر غنية في النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الأخري .

وتعمل النباتات المائية في الحقيقة ككانسة Scavenger للمركبات غير العضوية وبعض المركبات العضوية ، وفي الوقت نفسه يمكنها أن تعمل كصاقلة نهائية Final polish للماء المأمون ؛ حيث يتم تنظيفه من المواد التي تعجز بقية الكائنات عن تنظيفها ؛ وهي النترات والعناصر الثقيلة .

والطريف أن هذه النباتات تعد صائدة للعناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات التي تفقد سنويا في مياه الصرف الزراعي ، والتي تكلف الدول النامية بلايين الجنيهات ؛ لتستخدمها في تسميد محاصيلها الغذائية.

الطريف أن المياه التي تنمو فيها النباتات المائية لمدة طويلة غالبا لا تكون ضارة بل مأمونة. وتكون خالية من الرائحة العطنة ، و من الكادميوم والنيكل والفينولات وأية مواد مسببة للسرطان ،.

والعجيب أن هناك كثيرا" من النباتات المائية – وعلي رأسها ياسنت الماء – يمكنها أن تركز في أنسجتها

معادن تتراوح بين ۲۰ الف و ٤٠ ألف مرة قدر ما هو موجود في المياه وهي قادرة علي إمتصاص العناصر حتي الذهب والفضة.

وتدل نتائج البحوث في الولايات المتحدة علي ان مساحة الياسنت تزيد يوميا بمعدل ٥١ ٪ ويعني ذلك أن ما بين ۲۰ الي ٤٠ طنا" من الياسنت الطازج يتم جمعها يوميا وهذه الكمية قادرة علي إزالة مخلفات نتروجينية لحوالي ۲۰۰۰ شخص ، وقادرة علي امتصاص مخلفات فوسفورية لعدد ۸۰۰ مواطن ؛ فلقد اثبتت البحوث أن هذه النباتات قادرة علي تنظيف البيئة المائية يوميا من ۲۲ - ٤٤ كيلوجرام نتروجينا" / فدان ، و ٨ - ١٧ كيلوجرام فوسفورا" ، ۲۲ - ٤٤ كيلوجرام بوتاسيوم ، و ۱۱ - ۲۲ كيلوجرام كالسيوم ، و ۲ - ٤ كيلوجرام منجنيزا" و ۱۸ - ٣٤ كيلوجرام صوديوم لكل فدان من النباتات.

منظفات البيئة المائية من النترات

تحقن البشرية في البيئة كميات هائلة من الأسمدة النتروجينية في صورة أسمدة كيماوية بهدف زيادة إنتاج المحاصيل لسد أفواه أكثر من ٥ بليون من البشر . وقد نتج من ذلك تلوث لجميع المصادر المائية بالنتريت والنترات ؛ حتي أصبح هذان المركبان يشكلان خطورة علي صحة البشر .

ولقد خلق الله مجموعة من منظفات البيئة قادرة علي تنظيف البيئة من هذه المركبات سواء في التربة ، أم في الماء . وتقوم مجموعة كبيرة من الميكروبات التي تتواجد في الماء بعملية اختزال النترات ؛ مثل ميكروب Paracoccus denitrificans الذي يفرز إنزيمات تقع بالغشاء السيتوبلازمي للخلية ، وهذه الإنزيمات هي إنزيم نيترات ريدكتيز Nitrate reductase الذي يقوم باختزال النترات إلي نتريت وإنزيم آخر يسمي نيتريت ريدكتيز Nitrite reductase يقوم باختزال النتريت إلي أكسيد نيتروز . وتشمل هذه المجموعة

الأجناس: Bacillus, Pseudomonas, Hyphomicrobium, Paracoccus, Alcaligenes ,Chromobacterium Serratia Coryne bacterium, ولقد قام الإنسان باستغلال هذه الأنواع من الكائنات ، واستعملها بنجاح في تخليص مياه الشرب من النترات في محطات تنقية المياه. حيث تتحول النترات إلي نتروجين.

الحيوانات المائية كمنظفات بيئة

١- الأسماك:

ما من شك أن الأسماك بجميع أنواعها تعتبر من منظفات للبيئة المائية فما إن تطأ المياه أية جثث لحيوانات أو قمامة أو روث إلا وتسهم الأسماك مع مجموعة الكائنات الأخري في تنظيف البيئة من هذا الملوث . والعجيب أن كثيرا من ملوثات الماء تتواجد في أجسام الأسماك بتركيزات تفوق ما هو موجود في الماء عشرات المرات .

وهناك أنواع خاصة من الأسماك رمية تفضل التغذي علي المواد المتعفنة والفاسدة وهناك ما يتغذي علي الحشائش المائية ؛ مثل مبروك الحشائش . وهناك ما يتغذي علي القواقع ويرقات البعوض والحشرات والقشريات ، وكلها تعتبر منظفة للبيئة المائية . .

٢ - التمساح:

تعتبر التماسيح من الحيوانات البرمائية التي تفترس غيرها من الحيوانات . وهي حيوانات شرهة . وتعتبر حادثة بحيرة فيكتوريا التي القيت بها اكثر من ٥ . . . . جثة بشر من أشهر الحوادث التى أثبتت فيها قدرة منظفات البيئة علي حماية البيئة المائية . لقد لعبت التماسيح والأسماك الكبيرة المتوحشة دورا هاما في تخليص بحيرة فيكتوريا من هذه الكميات الهائلة من لحوم البشر

إن الدور الفعال الذي قامت به التماسيح أو الأسماك لا يقارن بالمجهود الذي بذلته عدة بلايين من الكائنات الحية من هائمات نباتية وحيوانية ، إلا أن أثر التماسيح كان واضحا ؛ فعجل بقيام بقية الكائنات الحية بأداء دورها كمنظفات بيئة ؛ لتخليص مياه نهر النيل من هذه الكارثة البيئية .

منظفات بيئة المياه المالحة

لقد قضت حكمه الله أن تكون ٧٠٪ من مساحة الكرة الأرضية مياها . وأن تشكل المياه المالحة أغلبية هذه المياه فبينما تبلغ كمية المياه العذبة في الكون ٧٥ مليون كيلو متر مكعب فان كمية المياه المالحة تساوي ١٤٢٦ مليون كيلو متر مكعب.

فى كل لتر من هذه المياه تتواجد ملايين الكائنات الحية بكتيريا وفطريات وأكتينوميسيتات وهائمات نباتية وهائمات حيوانية.

والهائمات النباتية من بلانكتونات وديانومات هي سر الحياة في هذا الكون ؛ فهي تستخدم الأملاح والنترات والفوسفات في بناء أجسامها ، وتستخدم ضوء الشمس لتستهلك الكميات الهائلة من ثانى أكسيد الكربون التي تذوب في البحار والمحيطات والتي تبلغ كميتها ١٠٠ بليون طن سنويا ، علما بأن ما تحويه البحار والمحيطات من ثانى أكسيد الكربون يعادل ٣٩ تريليون طن ؛ أي ما يزيد علي ٥٠ ضعف ما هو موجود

بالغلاف الجوي.

وهذه الكميات الهائلة من الهائمات النباتية في المياه المالحة هي المسئولة عن إمداد الكون ب ٧٠ ٪ من كمية الأكسجين اللازم لحياة الكائنات والناتج من عملية التمثيل الكلوروفيلي؛ وبالتالي هذه الكائنات مسئولة عن تخليص الكرة الأرضية من ١٠٠ بليون طن من ثاني أكسيد الكربون. فهي تنظف البيئة من ثاني أكسيد الكربون كما أنها مخازن طاقة كربون تفوق كل ما يحويه باطن الأرض من بترول وفحم. وتلعب دورا هاما وخطيرا في تبريد الكرة الأرضية بتحويل الطاقة الحرارية إلي طاقة كامنة.

وهذه الكائنات النباتية بالاشتراك مع الكائنات الحية الدقيقة تقوم بدور خطير في تحليل أية مواد عضوية أو ملوثات تصل إلي هذه المياه، وظلت علي هذا المنوال آلاف السنين الي أن بدأ الإنسان يدفن نفاياته الخطرة في البحار والمحيطات ويلقي بمخلفاته بها؛ وبالتالي فاقت الكميات المطلوب التخلص منها قدرة هذه الكائنات فبدت كارثة تلوث البحار والمحيطات.

وعادة ما تقوم الهائمات الحيوانية - من بروتوزوا وفورامنيفرا وكتينوفورا والجوفمعويات وقناديل البحر والقشريات والجلدشوكيات والرخويات والتونيكاتا والأسماك وغيرها - بالتغذية علي الهائمات النباتية ، وفي نفس الوقت علي أية مواد عضوية أو نفايات حيوانية أو نباتية ؛ وبالتالي تخلص البشرية من كميات من الملوثات يعجز العقل عن تقديرها . ولإعطاء صورة حقيقية لما يحدث في البحار والمحيطات سوف نسوق ما يحدث للبحر الأبيض كمثال لتأثير الملوثات علي تدمير الكائنات الحية النباتية والحيوانية به .

البحر الأبيض المتوسط عبارة عن شبه بحيرة مغلقة يتجدد ماؤها كل ٨٠-١٠٠سنة ، وهو يعتبر من البحار الضحلة . متوسط عمقه ١٥٠٠ مترا"، ويعيش علي شواطئه ٣٣٤ مليون نسمة ، ستصبح ٤٣٨ مليون نسمة عام ٢٠٠٠.

هذا وتفيد تقديرات الخبراء بأنه ما يتسرب من الغلاف الجوي إلي البحر الأبيض المتوسط يتراوح بين ٥٠٠٠ و ٣٠٠٠٠ طن رصاص . ويصل إلي البحر

الابيض سنويا . ٤٣ بليون متر مكعب من مياه الانهار والمياه الساحلية ؛ بما في ذلك . ٣٥ مليون طن متري من الفضلات الصلبة العالقة . إن ٨٥ ٪ من مجاري ما يقرب من . ١٢ مدينة ساحلية تتبع ١٨ دولة تصب في هذا البحر دون معالجة كافية .

لقد اكتشف العلماء أن هذه المدن تقذف في البحر سنويا الكميات التالية:

. . . ر. ١٢ طن من الزيوت .

. . . ر. ٣٢ طن من الفوسفور .

. . . ر. . ٨ طن من النتروجين .

. . . ر. ١٢ طن من الفينولات .

. . . ر٦ طن من المنظفات الصناعية .

. . . ر١ طن من الزئبق.

. . ٨ر٣ طن من الرصاص .

. . ٤ر٢ طن من الكروم .

. . . ر٢١ طن من الزنك .

بالإضافة إلي نفايات . . ١ مليون سائح .

وأهم الأخطار التي نتجت من تلوث مياه البحر الأبيض المتوسط تسمم الكائنات الموجودة في هذا البحر من هائمات نباتية وحيوانية : حيث إن التمثيل البيولوجي قد إنخفض إلي أقل حد ممكن ، .وأصبحت الكائنات غير قادرة علي المعيشة لقلة الأكسجين الذائب. وأهم مايميز البحر الأبيض المتوسط في الوقت الحالي هو القاذورات الموجودة علي سطح الماء ، بالإضافة إلي ان ٨٠ ٪ من مياه الصرف الزراعي تصل إليه.

ولقد نشا عن ذلك ظهور العديد من الأمراض الخطيرة لمستعملي هذا البحر : مثل الإلتهابات الجلدية والكوليرا والتيفويد ، خصوصا" للذين يأكلون أم الخلول والقواقع البحرية مثل بلح البحر وغيره.

وحتي المحيطات أصيبت بالتلوث : حيث تحمل لها الأنهار سنويا ما يقرب من ٣٥ تر ليون طن من الماء ٣ر٩ مليون طن مواد ذائبة ، ومن ١٠ - ٦٥ مليون طن جزيئات دقيقة عالقة .

ولقد قدرت كمية المواد الصلبة التي تصل إلي

المياه المالحة بمقدار ٦،٥ مليون طن .بينما يقدر العلماء كمية البترول المتسربة الي البيئة البحرية بحوالي ٢ر٣ مليون طن اسهمت النفايات الحضرية منها ب ١٦ر١ مليون طن ، وأنشطة النقل البحري ب ١،٤٧ مليون برميل ويعزي ٢. ٪ من هذا النفط إلي حوادث الناقلات.

كل هذه الكميات الهائلة من المواد العضوية و غير العضوية التي تجد طريقها إلي المياه المالحة كانت منظفات البيئة (من بكتريا وفطر و أكتينو ميسيتات وهائمات نباتية وحيوانية مثل البروتوزوا والحيوانات القشرية والقواقع وغيرها من الكائنات) قد قامت بدورها في تنظيف هذه المياه ، إلي أن زادت كمية الملوثات عن القدر التي تستطيع تحليله هذه الكائنات ؛ فتراكمت في البيئة مسببة نقص الأكسجين الحيوي اللازم لبقية الكائنات .

و تسبب النترات ارتفاع كثافة الطحالب مما تسبب عنه عدم قدرة الهائمات النباتية علي القيام بدورها في تخليص البيئة البحرية من ثاني أكسيد الكربون حيث

قلت عملية التمثيل الكلوروفيلي ؛ وبالتالي قلت كمية الأكسجين الذي تنتجه البحار والمحيطات. وبرغم هذا كله فلا يمكن إنكار دور هذه الكائنات في تنظيف البيئة البحرية من هذه الكميات الهائلة من ثاني أكسيد الكربون والمواد العضوية والمبيدات والسموم والعناصر المعدنية وأملاحها المختلفة.

ولقد ازدادت المشكلة تعقيدا عندما قام الإنسان بالصيد الجائر لكثير من الحيوانات البحرية الكبيرة من هذه البحار والمحيطات ؛ فبلغ ما اصطاده الانسان ٦٦... حوت في السنة. لقد أوضحت التقارير العلمية ، انه من بين مليون حوت كانت تجوب البحار لم يبق إلا ١.... حوت ؛ حيث انخفضت الحيتان من نوع الاحدب من ....٢ إلي ...٤ والحيتان ذات الزعانف من .....١ إلي ...٢ والحيتان الزرقاء من ....٢٥ الي ..٥ حوت. وكل هذه الحيتان كانت تلعب دورا فعالا في تخليص البيئة من كثير من الجثث والحيوانات البحرية الضعيفة أو المريضة. وبرغم ذلك فان منظفات بيئة البحار لم تتأثر كما تأثرت منظفات بيئة المياه العذبة.

ولقد سبق أن أوضحنا أن لترا" واحدا" من المياه العذبة يمكن أن يحتوي عدة ملايين من الكائنات الحية الدقيقة ومن الهائمات النباتية والهائمات الحيوانية . وأن المياه العذبة يمكن أن تحتوي أيضا نباتات كبيرة مائية ، وأيضا تحتوي حيوانات كبيرة مثل سيد قشدة وحيوانات برية كبيرة مثل التماسيح .

ونفس الشيء بالنسبة للمياه المالحة : فان كل لتر منها يحتوي علي عدة ملايين من الكائنات الحية الدقيقة والهائمات النباتية والحيوانية ، وكذا الحيوانات الكبيرة الحجم التي تتغذي علي الهائمات النباتية والحيوانية او تقوم بافتراس غيرها من الحيوانات المائية .

وتشبه الكائنات الحية الدقيقة المحللة للبروتينات والكربوهيدراتو السليلوزو اللجنينو المركبات العضوية الموجودة في التربة والماء و مثيلاتها الموجودة في المياه المالحة : وهي تقوم بتحليل المواد العضوية بجميع صورها التي تلقي في هذه المياه و في البحر الأبيض المتوسط .

إلا أن المياه المالحة تمتاز بتواجد أنواع كثيرة من الطحالب الخضراء ، التي يتواجد منها أكثر من ٦٠ نوعا" والتي تقسم إلي ثلاثة أقسام:

ا- طحلب الهتروسست Heterocystous :

وهي طحالب لها القدرة علي تثبيت الآزوت الجوي في وجود الهواء الجوي لوجود إنزيم النيتروجينيز في خلايا خاصة لا تنتج أكسجين ومن أمثلتها : اجناس:

,Aulosira, Anabaena Nostoc, Cylindrospermum Calthrix, Fischerell , ,Tolypothrix

ب- طحالب خيطية لا تكون هتيروسست : Non-Heterocytous

وهي لا تثبت الآزوت إلا تحت ظروف هوائية ومنا أجناس: Plectoneme, Oscillatoria, Lyngbye, Spirulina Phormidium,

ج- أنواع وحيدة الخلية:

وهي كائنات تثبت النتروجين تحت ظروف هوائية .

ومنها ما يتبع اجناس , Gloeocapsa Aphanotheca وتقوم الطحالب الخضراء المزرقة (مثل Nostoc muscorum) بتثبيت النتروجين بدرجة عالية بشرط وجود الضوء وثاني أكسيد الكربون وتستطيع الطحالب الخضراء المزرقة - بتثبيت النتروجين في الظلام هيتوتروفيا : بشرط توفر مصدر للطاقة جلوكوز أو سليلوز

وتلعب الطحالب دورا هاما في تنظيف المياه المالحة من المركبات النتروجينية ، كما تقوم باستهلاك كميات من المواد العضوية ، كما أنها تستهلك كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون ، وتنتج كميات هائلة من الأكسجين .

وتعتبر الطحالب من الهائمات النباتية التي تتواجد في عديد من الصور ، سواء أكائنات وحيدة الخلية أم عديدة الخلايا ، بعضها يثبت نفسه ، والغالبية تترك نفسها والتيار يحركها في جميع الاتجاهات .

أما الهائمات الحيوانية فأيضا تتواجد إما في صورة خلية واحدة كالبروتوزوا ؛ وهي هائمات ، وإن كانت لها بعض وسائل الحركة الا أنها تهيم في الماء ، تدفعها التيارات هنا وهناك.

وسنحاول هنا أن نلقي نظرة علي بعض الهائمات الحيوانية التي تلعب دورا هاما في تنظيف المياه المالحة .

القشريات

من قبيلة المفصليات : وهي ذات أرجل مفصلية ، ولها دور كبير في البحار ؛ حيث تقوم بالتغذي علي كل المواد العضوية التي تتواجد في المياه المالحة ومن القشريات أبو جلمبو ،

وجراد البحر ، والجمبري ، ومنها ما هو مفترس مثل الجمبري الناسك وتتواجد آلاف من القشرات في اللتر الواحد هائمة في الماء وأشهر هذه القشريات الدقيقة برغوث الماء أو الدافنيا والتي تفضلها الأسماك في التغذية ، بينما هي تفضل التغذية علي المواد العضوية.

ويوجد عديد من القشريات مثل جراد البحر وبراغيث البحر والجمبري الناسك المفترس للحيوانات البحرية . وتمثل أغلب الهائمات الحيوانية في المياه المالحة القشريات وتعتبر من أهم منظفات البيئة التي تنظف البيئة من السليلوز واللجنين والكربوهيدرات والبروتينات والدهون . وتعتبر هذه الكائنات من الكائنات النموذجية في تنظيف البيئة البحرية ، كما أنها تعتبر من مصادر الغذاء لأعداد هائلة من الكائنات الأكبر.

الجوفمعويات

وهي حيوانات غالبا ما تعيش في البحار او في البرك والبحيرات والغدران ملتصقة بالصخور والنباتات المائية بواسطة مادة لزجة تفرزها قاعدة الحيوان الشبيهة بالقرص ، ومعظمها حيوانات مزودة بخلايا لاسعة لاصطياد فرائسها من الحيوانات الصغيرة .ومن هذه المجموعة شقائق النعمان البحرية وقناديل البحر والهيدرا ، ومنها الشعب المرجانية ونجوم البحر ، وكلها حيوانات شديدة النهم للتغذي علي المواد العضوية

النباتية او الحيوانية الحية الميته وتلعب دورا هاما في تنظيف البيئة البحرية.

واقرب اقرباء الهيدرا بالبحار هي الاوبيليا وهي تكون مستعمرات تشبه النباتات علي الصخور ، ويصل طول المستعمرة من بوصة الي عدة بوصات .

الرخويات

تزخر البحار والمحيطات بالرخويات التي تختلف في أشكالها وألوانها وطرق تكاثرها وتغذيتها ، وهي من الحيوانات المترممة علي أية مواد عضوية ، سواء أكانت نباتية أم حيوانية وتعتبر كانسة للمواد العضوية الموجودة علي الرمال والصخور ، كما أنها تعتبر غذاء لكثير من الكائنات الحية في البحار ،وخاصة الأسماك. وتضم الرخويات القواقع ،البزاقات وانواع المحار وانواع الاخطبوطات والسبيطو غيرها .

خراف وأبقار وناقات البحر

تضم البحار والمحيطات حيوانات كبيرة الحجم منها

عـروس البـحـر التـي قـد يصل وزنـهـا الي ثلاثـة أطنان ونصف ومنهـا خـراف وناقـات البـحـر . والجـمـيع يتـغـذي علي النبـاتات ، وتقـوم بتـصـفـيـة مـا يحـتـويه الماء داخل فمها .

قنافذ البحر ونجوم البحر

تذخـر البـحار بمجـمـوعـة من الحـيـوانات تـسـمي نجـوم البحر وهي ذات شكل نجمي يتكون هيكلها من بلورات . أما قنافـذ البـحـر فـهي ذات شكل كروي وتغلـف أجسامـهـا بصـدفـة من صـفـائـح جيـرية . ونجـوم البـحـر وقنافـذها حيوانات تفترس الرخويات وتحد من تكاثرها .

الباب السادس

التغيرات الكبيرة في الكرة الارضية

سنحاول ان نلقي الضوء علي اهم التغيرات الكبيرة التي حدثت في الكرة الارضية خاصة ما حدث للغابات ، والتاثير علي التنوع الحيوي واستهلاك المياه وحقن البيئة بغازات الصوبة وغير ذلك ونسبة هذا التغير كما هو موضح في الجدول التالي:

سنة حدوث ٢٥٪ ر . ٥٪ و ٧٥٪ من التحولات في العناصر البيئية المختلفة وذلك اعتبارا من سنة . . . . ١ سنة قبل الميلاد وحتي عام . ١٨٩ ميلادية:

شكل التغير او التحول	٢٥٪ تغير	. ٥٪ تغير	٧٥٪ تغير
ازالة الغابات	١٧..	١٨٥.	١٩١٥
التاثير علي التنوع الحيوي	١٧٩.	١٨٨.	١٩١.
استهلاك المياه	١٩٢٥	١٩٥٥	١٩٧٥
تعداد السكان	١٨٥.	١٩٥.	١٩٧.
انبعاث الكربن	١٨١٥	١٩٢.	١٩٦.
انبعاث الكبريت	١٩٤.	١٩٦.	١٩٧.
انبعاث الفوسفور	١٩٥٥	١٩٧٥	١٩٨.
انبعاث النتروجين	١٩٧.	١٩٧٥	١٩٨.
انبعاث الرصاص	١٩٢.	١٩٥.	١٩٦٥
انتاج ثلاثي كلوريد الكربون	١٩٥.	١٩٦.	١٩٧.

وتدل النتائج في الجدول السابق على حقائق خطيرة للجنس البشري هذه الحقائق هي:

١ - لقد بقيت الغابات خلال الاثني عشر الف عام الماضية وحتي عام ١٧٠٠ كما هي ، لم تحدث بها تغيرات الا ٢٥ ٪ ، بينما في خلال ١٥٠ عاما التالية زاد نسبة قطع الغابات بنسبة ٥٠ ٪ ، وخلال ٧٥ عاما التالية كان نسبة قطع الغابات قد وصلت الي ٧٥ ٪ ، عما كانت عليه من اثني عشر الف عام.

٢ - لقد تاثر التنوع الحيوي الارضي فانخفض الي الربع ، بحلول عام ١٧٩٠ ، اي في اكثر من احدي عشر الف عام ووصل هذا الانخفاض الي ٥٠ ٪ ، بعد مرور ٩٠ عاما فقط ووصل الانخفاض الي ٧٥ ٪ ، بعد ثلاثين عاما فقط اي عام ١٩١٠ .

٣ - لقد بلغ النقص في المياه ٢٥ ٪ بحلول عام ١٩٢٥ ، وازداد هذا النقص الي ٥٠ ٪ بعد ٣٠ عاما فقط ، بينما بلغت نسبة النقص ٧٥ ٪ بعد **عشرين** عاما فقط ، اي بحلول عام ١٩٧٥ .

٤ - لقد ازداد عدد السكان ٢٥ ٪ فقط بحلول عام ١٨٥٠ ،

وازداد السكان ٥٠ ٪ بحلول عام ١٩٥٠، اي في مائة عام فقط . بينما ازداد السكان ٧٥ ٪ بحلول عام ١٩٧٠ اي في عشرين عاما فقط .

٥ – ولقد كانت الزيادة في انبعاث ثاني اكسيد الكربون سريعة ومبكرة ، فوصلت ٢٥ ٪ بحلول عام ١٨١٥ ارتفعت الي ٥٠ ٪ بحلول عام ١٩٢٠ والي ٧٥ ٪ بحلول عام ١٩٦٠ .

اما التلوث الشديد والسريع فقد كان بمركبات الكبريت ، والنتروجين ، والفوسفور ، وكلها مركبات حديثة العهد حيث وصل انبعاث الكبريت الي ٢٥ ٪ عام ١٩٤٠ ، والفوسفور عام ١٩٥٥ ، والنتروجين عام ١٩٧٠ وارتفع الانبعاث ٧٥ ٪ بحلول عام ١٩٧٠ ، في حالة مركبات الكبريت وعام ١٩٨٠ ،في حالتي مركبات الفوسفور والنتروجين .

٦– ولقد بدات زيادة التلوث بالرصاص مبكرا في هذا القرن ، حيث بلغت نسبة الزيادة ٢٥ ٪ بحلول عام ١٩٢٠ ، ووصلت ٧٥ ٪ بحلول عام ١٩٦٥ ، اي بلغت هذه النسبة في ٤٥ عاما فقط .

٧- اما مركب ثلاثي كلوريد الكربون فكان اسرع المركبات في حقنه في البيئة ، فلقد زادت نسبته ٢٥ ٪ في عام ١٩٥٠ ، ولم يلبث عشرة سنوات حتي ارتفع انبعاثه بمقدار ٥٠ ٪ ، ولم يلبث عشر سنوات اخري حتي اصبح تركيزه زيادة ٧٥ ٪ .

ويبين الشكل رقم ١ التغيير الذي حدث في مجموعة من عناصر البيئة منذ عام ١٦٦٠ وحتي عام ٣٠٠٠ .

التغيير البيئي

Environmental change

لقد اثبت العلماء ان ما حدث من تغير في البيئة كان بفعل ثلاثة قوي ، نذكرها باختصار هنا ، ثم نعيد ذكرها بالتفصيل في كل باب من هذا الكتاب هذه القوي هي :

أولا: القوي المحركة

Driving forces

وتشمل القوي المحركة كالانفجار السكاني في العالم والقدرة التكنولوجية للبشر ، والتنظيم الاجتماعي الثقافي .

١- أما بالنسبة للانفجار السكاني :

فالجميع يعرف ان عدد السكان في العالم اصبح يزيد بليون فرد كل ١١-١٢ عام ، والجميع يعرف ان هذا يعني ضرورة زيادة الموارد الغذائية والمائية والصحية

والاقتصادية والتعليمية ، وغيرها لاشباع الحاجات الاساسية للانسان . لقد اصبح الفرد في هذا العالم الذي يتقدم كل يوم بصورة مذهلة ، محتاج الي ثلاجة وتليفزيون وغسالة ، ووسائل مواصلات ، وراديو ، واثاث وبيت ، وحدائق وغيرها من الاشياء التي كانت الي عهد قصير من الكماليات ، واصبحت اليوم من الضروريات وسنتكلم بالتفصيل عن الانفجار السكاني في العالم ودوره في تغير البيئة .

٢- المقدرة التكنولوجية :

ان التقدم التكنولوجي المذهل خلال العقدين الماضيين والتي اصبحت تصنع فيه في ١٧ يوم قدر ما كانت تصنعه عام ١٨٠٠ باكمله . بالاضافة حتي الي نوعية هذا التقدم سواء في مجال الهندسة الوراثية او في مجال الاستشعار عن البعد او الفضاء او حتي في وسائل الانتاج ، قد اسبغ علي البيئة تغيرات خطيرة سواء فما يحقنه في البيئة من ملوثات ، اصبحت الكرة الارضية غير قادرة علي التخلص منها ذاتيا . مما تسبب عنها

تراكمها في البيئة.

ومما زاد المشكلة تعقيدا تلازم الزيادة في تعداد السكان، مع هذا التقدم المذهل في التكنولوجيا، فبعد ان كان معظم العالم يعيش معيشة ريفية من ٣٠٠ عام فقط، تغير هذا تغيرا جذريا واصبحت نسبة الحضر في العالم ٤٠٪ عام ١٩٨٥، ومن المتوقع في القريب ان تزيد هذه النسبة عن ٥٠٪، وما يتبع هذه المشكلة من مشاكل بيئية خطيرة، بالاضافة الي انفلات القدرة علي التحكم في هذه المجتمعات الحضرية وسلوكيات الافراد بها، مما يعود علي البيئة بالتغيير الى الاسوأ. وسنتكلم عن هذا الجزيء بالتفصيل عندما نتعرض الي مشكلة العشوائيات والمباني المريضة.

٣-التنظيم الاجتماعي الثقافي.

وعادة يمكن اعتبار التنظيم الاجتماعي الثقافي قوة محركة تبدوا واضحة في الدول النامية عن الدول المتقدمة، حيث غالبا في الدول المتقدمة، يؤخذ رأي العلماء في المشاكل القومية، عند اتخاذ القرار

السياسي والعكس في الدول النامية قد لا يكون لاراء العلماء اي تاثير علي القرار السياسي ، فغالبا ينظر صانع القرار الي حل المشكلة من الناحية الاقتصادية والسياسية فقط ، ولا يضع للناحية العلمية او الي الاضرار التي سوف تحدث للاجيال القادمة اي اعتبار . فمعظم الحلول حلول وقتية وسياسية لا يدخل في حساباتها الاثار الجانبية للمشكلة علي مواطن الغد .

ثانيا: القوي المخففة

Nitigating forces

وهذه تحكمها ثلاثة قوي:

١- التشريعات الحازمة:

فلقد اوضح علماء البيئة ان هناك ثلاثة مفاتيح لحماية البيئة هي : التشريعات البيئية الحازمة والرادعة، والتربية البيئية والادارة البيئية السليمة . وتاتي التشريعات البيئية في مقدمة هذه القوي لشدة اهميتها ولخطرها في حالة عدم تنفيذها او التهاون في تنفيذها ،

سواء علي الصعيد الوطني او علي الصعيد الدولي، فالدولة التي تتهاون مثلا في تطبيق اجراءات منع حقن البيئة بالمركبات التي تؤثر في طبقة الاوزون اي التي لا تنفذ اتفاقية حماية طبقة الاوزون والتي لا تعتبر بنود هذه الاتفاقية احد بنود قانونها الوطني ، هي في الحقيقة دولة لا تلتزم بالتشريعات الدولية ، وفي نفس الوقت يجب علي المجتمع الدولي التصدي لها باعتبار ان درع الاوزون ليس ملكا او مهما لدولة واحدة وانما ملك البشرية كلها .

نفس الشيء بالنسبة للقانون الوطني فان الشركات التي تستعمل سماء القاهرة كمدفن لنفاياتها ، هي في الحقيقة تتهاون بالقانون ، بل تتهاون بحقوق افراد المجتمع وان كان هناك قانونا رادعا ، ما جرأت مثل هذه الشركات علي دفن هذه النفايات في سماء القاهرة ، معرضة صحة المواطنين بل وصحة جميع البشر في العالم للخطر ، وهي تعرف تماما ان ما يحقن في سماء القاهرة سيتساقط بعد عدة ايام او شهور في صورة مياه امطار

ملوثة بهذه النفايات في دولة اخري .

لذلك اشار معظم العلماء باصبع الاتهام الي التشريعات البيئية بانها المسئولة الاولي عن حماية البيئة علي المستوي المحلي والدولي .

٢-انضباط السوق:

تدل جميع المؤشرات التي قام العلماء بدراستها ان حماية البيئة في العالم سوف تدار بقوة السوق Power of Market ، فمنذ عشرين عاما فقط كانت السياسة الاقتصادية مختلفة تماما عن سياسة اليوم ، كان المنتج ينتج كل ما يريد وحسبما يريد رغم الاصوات العالية من العلماء التي تحذر بان ما يصنعه هذا المنتج سوف يعود باثار خطيرة جدا علي البشرية ، ورغم ذلك لم يلتفت السياسيون الي صراخ العلماء وتمادوا في اتخاذ قراراتهم الاقتصادية بتاثير سياسي فقط .

والطريف ان بعض الحكومات قد اصدرت تراخيص تسمي تراخيص حقوق التلوث Pollution Rights هذه التراخيص تتيح للشركة ان تلوث البيئة لفترة.

معينة علي ان تكون قد وضعت خطة لتنفيذ برامج لازالة التلوث في المستقبل وتكون من نتيجة هذه التراخيص فائدة كبيرة تتلخص فيما ياتي :

١ - الاعفاء من بعض الضرائب خاصة الضرائب علي اجهزة حماية البيئة .

٢ - الاعفاء من الضرائب العامة بما يوازي تكاليف اجهزة حماية البيئة التي تم شرائها .

٣ - امكانية ان تقوم هذه الشركة ببيع هذا الترخيص ، اذا نفذت اشتراطات البيئة قبل الموعد المحدد في مقابل مادي للاستنفاع به ، خصوصا اذا كانت الشركة الاخيرة ليست قادرة علي تنفيذ برامج حماية البيئة فيها لعوامل اقتصادية او فنية .

الاغرب من ذلك ان الحكومات اليوم ، اصبحت تنادي بتسعير مياه الشرب او مياه الري علي ان يدفع المواطن السعر كاملا بهدف الحفاظ علي كمية المياه ، وبهدف الاستفادة من هذا الثمن في تحسين نوعية المياه .

لقد قامت بعض الدول المتقدمة بتسعير الرعي ، فعلي كل من يملك حيوانات ترعي في اماكن طليقة اليوم ان يدفع ثمن هذا الرعي والذي قدر في بعض الدول بما يوازي ١٫٨٦ دولار في الشهر لكل راس وتسمي هذه حقوق الرعي Grazing rights .

وتشدد العلماء وزاد صراخهم وكان لا بد للسياسيين ان يستمعوا لهذه الصرخة ، خصوصا في الدول المتقدمة ، ولم يعرها السياسيون اي اهتمام في الدول النامية ، الا بعد ان وقعت فعلا دولهم في مخاطر يعجز اقتصادهم علي تحملها . عندئذ وبعد صدور قوانين بيئية في معظم دول العالم المتحضر ، تحتم عليهم ضرورة تقديم دراسة جدوي عن مخاطر التاثيرات البيئية لمشاريعهم قبل البدء فيها ، والا طبقت قوانين صارمة تحتم عليهم اعادة اصلاح البيئة ، كما كانت علية او ما يسمي باعادة الحال الي ما هو عليه ، او تغريم الملوث غرامة تفوق قيمة الضرر البيئي او مصادرة المصنع او غلقه .

وهناك التدابير الإدارية ، والتى تكون أكثر فاعلية في التطبيق عن العقوبات الجنائية ، مثل السجن والغرامة والتي تكون صعبة التطبيق مثل المصادرة Confiscation والغرامة Fines والتعويض عن الأضرار والخسائر Compensation of damages ، كما هو الحال في فنلندا .فقد استحدثت لجنة الجرائم البيئة عقوبة جديدة وهى رد الحال على ماهو عليه ، أو إعادة تأهيل الحال على ماهو عليه Restoration ، ويكون أكثر فاعلية للمسئولية الفردية والتضامنية ، وهو ما أنتهجته إنجلترا أيضاً في سياستها العقابية، بجانب مبدأ «الملوث يدفع» الذى لم يعد كافي لتغطية تكاليف الخسائر والأضرار الناتجة على الإعتداء على البيئة .

ويجب على المشرع بالإضافة إلى وضوح فلسفته التشريعية ، أن تكون هناك فلسفة واضحة المعالم للسياسة العقابية تتضمن المبادئ الآتية:

أولاً: لا بد من تجريم تلوث اي عنصر من عناصر

البيئة .

ثانياً: لابد من الملوث أن يدفع الثمن .

ثالثا: لابد للملوث أن يعيد الحال إلى ماكان عليه قبل التلوث .

رابعاً: يجب على الملوث أن يتحمل المسئولية الجنائية والمدنية الناتجة عن تلويثه لأحد المصادر الثروة الطبيعة اللازمة لحياة المواطنين .

خامساً: يجب أن تكون الغرامات المدنية فى جميع الأحوال أكبر قدرا من حجم الضرر أو تتناسب مع جسامة الضرر .

٣ - التشريعات المنظمة الاجتماعية غير الرسمية:

وابسط هذه التشريعات السلوك الاجتماعي في حماية البيئة ، والذي غالبا تتوارثه الاجيال والذي يسمي بالسلوك الوراثي البيئي حيث ينغرس في المجتمع حب حماية البيئة ، وتلعب الاسرة والام والمدرسة دورا هاما في تربية الاجيال دورا هاما ، فلقد نادت الامم المتحدة

بضرورة تدريس حقوق الانسان البيئية لطلبة المدارس الثانوية ، من اجل خلق جيل من صناع القرار في المستقبل يؤمنون بحق الانسان في بيئة نظيفة، وتحارب الامم المتحدة حاليا من اجل تدريس التربية البيئية في جميع مراحل التعليم بدءا بالحضانة وانتهاءا بالجامعة.

ثالثا: السلوك الانساني

Human behaviour

وهذا يحكمه قوتان:

١- النظم الاجتماعية والسياسية والاقتصادية للمجتمع:

فعلي سبيل المثال يعتبر المواطن الامريكي اكبر مواطن ملوث في العالم ، بسبب قدراته المادية ، فهو دائما يركب سيارات كبيرة تستهلك كميات هائلة من البنزين ، وفي نفس الوقت يلوث البيئة بكميات هائلة من الملوثات بعكس قرينه في الدول الفقيرة ، الذي لا يستخدم سيارة ، واذا استخدمها كان ما تبثه لا يعادل

واحد الي عشرين ما تبثه سيارة المواطن الامريكي .
فالمواطن الامريكي يساهم سنويا بخمسة اطنان من الكربون ليلوث البيئة بينما المواطن الزائيري يلوث البيئة فقط ب ٣ . ر . طن من الكربون سنويا نفس الشيد بالنسبة للمركبات التي تسبب تآكل درع الاوزون فمثلا ما يبثه المواطن الامريكي من مركبات الكلورفلوروكاربن في البيئة يساوي في المتوسط ٢٢ر١ كيلوجرام ، بينما ما يخص المواطن في الدول الفقيرة لا يتعدي ٥ جرامات .

اضف الي ذلك نوع النظام فالنظام الاشتراكي يختلف في تلويثه للبيئة عن النظام الراسمالي ، وعادة النظم الاشتراكية ، تساهم بقدر اكبر من الملوثات عن النظم الراسمالية بالنسبة لنصيب الفرد من الملوثات التي يبثها في البيئة ، الا ان النظم الراسالية في فترة التقدم الصاعي قد لوثت البئة بكميات هائلة من الملوثات .

كما تختلف النظم الاجتماعية ي نفس الدول فالمجتمع الريفي يختلف في تلويثه للبيئة عن المجتمع الحضري ونجد لكل منهم ملوثات خاصة كما ان

المجتمعات في المناطق العشوائية تختلف في ملوثاتها عن المناطق الحضرية .

٢- الجهاز الانساني

تختلف البشرية في مدي تقديرها للمخاطر البشرية فالمواطن يختلف في تقديرة لمشكلة بيئية عن صانع القرار ، وهذا يختلف في تقديره عن العالم ، كل له رؤي وتحكمه العديد من الضوابط السياسية والاقتصادية والفنية . نفس الشيء علي مستوي المحافظات ، كل محافظ تختلف عنده المشكلة حسب ما يراه ، فهذا تحكمه العديد من المشاكل الاقتصادية والسياسية بل والفنية او الادارية والثاني تحكمه عوامل مختلفة او متشابهه لذلك تختلف المعايير التي تتخذ لتقييم مشكلة بيئية ويختلف الاجراء الذي يتخذ .

نفس الشيء علي مستوي الدول حتي وان حكمتها اتفاقية واحدة وقعت عليها تتحكم النظم الانسانية التي تحكمها معايير وقيم وامكانيات تختلف من دولة الي أخرى. فنجد هناك من الدول من اتخذ إجراءات ناجحة.

جـدا الموضع تـآكل ثقب الاوزون ونفـذ كل مـا جـاء ببنود الاتفاقية او قارب بينما هناك دول غنية جدا لم تتخذ الا اجراءات متواضعة بينما بعض الدول الفقيرة او النامية تحاول جاهدة تنفيذ بنود اتفاقية دولية احترمت توقيعها عليها رغم انها ليست السبب المباشر في المشكلة . كل هذا يديره الجهاز الانساني علي مستوي الاسرة والقرية والمركز والمحافظة والدولة وعلي مستوي العالم .

الدروس المستفادة

قبل ان نتكلم عن الدروس المستفادة من الماضي يجب ان نعلم حقيقة هامه وهي : " لا يمكن لاي عالم مهما بلغت كفاءته ، ان يفهم تماما الاسس العملية التي تحكم البيئة والمجتمع والتفاعل بينهما " .

لذلك لا بد من تعاون جميع العلماء من جميع التخصصات لحل اي مشكلة بيئية مهما صغرت ، فان هناك عوامل كثيرة تتفاعل مع بعضها لتفرز هذه المشكلة، وهذا هو سر ضرورة ان يتواجد علم جديد للبيئية اسميناه علم البيئة المتكامل "

Integrated Environment Science.

علما بما ياتي :

١ – ان التغيرات والتحولات التي حدثت في البيئة بطريقة يمكن اعتبارها خطيرة قد حدثت خلال الثلاثة قرون الماضية فقط ، وان هذه التغيرات او التحولات

شملت الغلاف الجوي ، والغلاف الحيوي والارض والمياه والتنوع الحيوي .

٢ - ان معظم التغيرات الكيماوية التي حدثت في كيمياء الغلاف الجوي حدثت فقط خلال عدد قليل من العقود ، ومعظمها تم في هذا القرن . وهذه تشمل اكاسيد الكبريت والكربون والنتروجين والفوسفور .

٣ - ان معظم هذه التحولات حدثت في البيئة ، بسبب التحول من الانتاج الزراعي الي الانتاج الصناعي ، الذي لم يدخل في حساباته المخاطر البيئية التي سوف تحدث في هذا الكون .

٤ - ان ما تابعه العلماء من تاثير للمواد الكيماوية التي تحقن في البيئة بفعل الانسان لا يذكر ، وانما العلماء سوف يكتشفون في المستقبل ، اثار لمواد كثيرة خطيرة اثرت علي الغلاف الجوي ، وعلي التغيرات والتحولات التي حدثت في البيئة .

٥ - عادة تم بحث اي مشكلة بيئية علي النطاق

الاقليمي ، ولم يتم بحثها علي مستوي الكرة الارضية الا حديثا . فان الاختلافات في البشر وعاداتهم وسلوكهم البيئي يلعب دورا مختلفا في كل دولة ، والعبرة هو محصلة ما يحدث علي المستوي العالمي ، وليس علي المستوي المحلي . واقرب الامثلة علي ذلك مشكلة ازالة الغابات من دولة ما وتاثيره علي مستوي العالم كله .

٦- ان العوامل الاجتماعية والسياسية والنظم الاقتصادية يجب عدم تجاهلها ، عند بحث اسباب التغيرات والتحولات الخطيرة التي تحدث علي المستوي المحلي ، وتؤثر بالطبع علي المستوي العالمي . فتلوث البيئة لا يعرف الحدود .

٧- ان السبب الحقيقي والاول يرجع الي الانفجار السكاني ، ورغبة الدول في اشباع احتياجات هذا الكم من البشر . ، اضف الي ذلك الاختلاف الكبير في سلوكيات وعادات والسياسات والنظم الاقتصادية لهذا البشر .

٨- وهنا يتفجر اهم درس وهو ضرورة ان نضع في

اعتبارنا عند دراسة اية مشكلة بيئية ، ان نتابع بعمق القوي التي تحولت بها هذه المشكلة الي مشكلة بيئية .

والطريف انه بعد كل الاثباتات التي اثبتها العلماء من المخاطر البيئية ، ينتقد البشر العلماء ، فيقولون انكم تعرفون ان السبب الرئيسي في هذه المخاطر علي الاطلاق هو الانفجار السكاني ، والاثار الجانبية له . فلماذا تفزعون البشر بمثل هذه البحوث وهذه الاستنتاجات ، خاصة وانكم ليس لديكم ادلة قاطعة تثبت ان كل هذه الحقائق مؤكدة .

وهنا نعود مرة اخري الي ضرورة الالتجاء الي مراجعة الدروس المستفادة من الماضي آخذين في الاعتبار المفاتيح الثلاثة لحماية البيئة : وهي التشريعات البيئية الرادعة والتربية البيئية والادارة البيئية السليمة .

الدرس الأول

الانفجار السكاني وأثره علي التحولات الكبيرة في البيئة

لقد كان عدد سكان الكرة الارضية عام ١٤٠٠ ميلادية، ٦٨٠ مليون من البشر، تضاعفو عام ١٧٠٠ اي خلال ثلاثة قرون ليصبحوا ١٧٠٠ مليون نسمة، وفجاة ارتفع عددهم في قرن واحد ليصبح عددهم ٩٠٠ مليون عام ١٨٠٠، وقاربو علي التضاعف خلال قرن ليصبح عددهم ١٦٥٠ مليون نسمة عام ١٨٠٠، ووصل عددهم عام ١٩٨٠ اي في اقل من ١٠٠ عام الي ٥ بليون نسمة. ويعني هذا ان الانفجار السكاني حدث اعتبارا من عام ١٤٠٠ ووصل الي التضاعف كل ثلاث قرون ثم كل قرن ثم تضاعف في حوالي ثلاثة ارباع قرن، (جدول رقم ١).

وبينما كان في القرن الثامن عشر عدد المدن التي

تزيد عن مليون نسمة فقط ١٦ مدينة في العالم ، اصبح عدد المدن التي تزيد عن مليون . . ٤ مدينة عام . ١٩٨ .

وعلي الانسان ان يتصور ان كل فرد من هذه الافراد ينتج مخلفات يومية في متوسطها ، نصف كيلوجرام قمامة او مخلفات منزلية ، وفي نفس الوقت يخرج يوميا . . ٣ جرام براز ، و . . ١٢ سنتيمترا مكعبا بول ، ويتنفس يوميا . . . . ١ لتر هواء . وان هناك قاعدة هامة بيئية هي ان ما يحقن في البيئة من ملوثات يبقي فيها ، ولا يخرج منها . فالكرة الارضية وعاء مغلق ، لا يخرج منه شيء ولا يدخل فية شيء يذكر . وعلينا ان نتصور كيف يمكن لمنظفات البيئة ان تضطلع بالمهام الموكلة اليها ، في تخليص البيئة من هذه النفايات ونحن نحاربها حرب ابادة عن طريق السموم بمختلف انواعها .

لقد اصبحت منظفات البيئة اليوم ، غير قادرة علي تخليص الكرة الارضية ، مما يحقن في البيئة من ملوثات تفوق حتي خيال البشر .

لقد كان صانعوا القرار في دول العالم الثالث وحتي

انعقاد مؤتمر استوكهولم عام ١٩٧٢ ، يعتبرون مجرد التكلم عن المخاطر البيئية اننا نتكلم عن مشكلات رفاهية . لا يقدر علي معالجة هذه المشكلات الا الدول الغنية .

لعل كثير من البشر قد لا يصدقون ان العالم قد زاد ٦ر١ بليون نسمة في الفترة من ١٩٧٠ الي ١٩٩٠ ، اي زاد نفس العدد الذي كان يقطن الكرة الارضية عام ١٩٠٠ ، والطريف ان ٩٠٪ من هذه الزيادة موجودة في دول العالم الثالث . ومن المتوقع ان يضاف الهم ٧ر١ مليار خلال الفترة وحتي ٢٠١٠ حيث يصل سكان العالم الي ٧ مليارات نسمة .

دراسة حالة

النمو السكاني في مصر خلال ٦ آلاف عام الماضية

لا يمكن للعلماء الوصول الي حلول علمية دقيقة الا بالاعتبار من الدروس التي حدثت في الماضي. والمتتبع للنمو السكاني منذ عام ٤١٠٠ قبل الميلاد ، كما جاء بالجدول رقم (٢) يلاحظ انه بينما كان عدد سكان مصر عام ٤١٠٠ قبل الميلاد هو ٣٥٠ الف نسمة فقط . تضاعف هذا العدد ليصل الي ٧٠٠ الف نسمة عام ٣١٥٠ قبل الميلاد ، وفي عام ٣٠٠٠ قبل الملاد بلغ العدد ٨٧٠ الف نسمة ، ثم زاد العدد الي الضعف في ٥٠٠ عام ليصبح عدد السكان ٦ر١ مليون عام ٢٥٠٠ قبل الميلاد ، ثم يتناقص مرة اخري عام ٢١٠٠ قبل الميلاد ، حيث اصبح ٤ر١ مليون ويتضاعف العدد مرة اخري ليصل عام ١٢٥٠ الي ٩ر٢ مليون من البشر . و يبقي هذا العدد تقريبا ثابتا حتي عام ٥٠٠ قبل الميلاد

ثم يبدا في الارتفاع الشديد حتي يصل الي قمته ٢ر٥ مليون نسمة عام ١٠٠ بعد الميلاد ، وهو اعلي معدل في السكان خلال ٤٢٠ عام ، ثم يتناقص هذا العدد ويتارجح بين ١ الي ٥و٢ مليون خلال ١٥٠٠ عاما التالية ، وحتي عام ١٨٤٦ ميلادية حيث بلغ عدد السكان ٤ر٤ مليون نسمة ، تضاعف هذا العدد عام ١٨٩٧ ليبلغ ٧ر٩ مليون ، ثم تضاعف هذا العدد عام ١٩٤٧ ، ليبلغ ٩ر١٨ مليون وفي اقل من خمسة عقود ، ارتفع عدد السكان الي حوالي ٦٠ مليون ، اي ان عدد سكان مصر بقي ثابتا تقريبا خلال ٦٠٠٠ عام ، ثم تضاعف اعتبارا من عام ١٦٠٠ من ١ر٢ مليون الي ٦٢ مليون عام ١٩٩٧ اي تضاعف اكثر من ٣٠ ضعف في مدة اقل من ٤٠٠ عام ..

رغم ان مساحة رقعة الارض الزراعية تقريبا واحدة ، وان كمية المياه مازالت كما هي . ويعني هذا بالارقام ان نصيب الانسان من الاراضي الزراعية الخصبة كان ١٠٠٠٠ متر مربع ، تقلص هذا النصيب ليصبح ٣٥٠ ....

متر مربع .

لقد كانت مصر تحقن في البيئة يوميا . ٥ . ١ طن قمامة يوميا ، واصبحت اليوم تحقن . . . ٤٢ طن من القمامة يوميا ، اي حوالي ١٥ مليون طن سنويا .

وبعد ان كانت تحقن . ٦٣ طن من البراز الانساني ، اصبحت تحقن . . ١٨٦٠ طن يوميا ، اي ٨ر٦ مليون طن سنويا .

وبعد ان كانت تحقن في البيئة . . ٢ر٢٥ طن بول يوميا اصبحت تحقن . . . ٧٢ الف طن بول يوميا اي ٢٨ر٢٦ مليون طن بول سنويا .

هذه الامثلة الواضحة البسيطة تمثل دور الانسان الطبيعي دون اية نشاطات اخري في تلويث البيئة . ورغم كل هذا يمكن لمنظفات البيئة ان تخلصه من كل هذه الكميات الهائلة من الملوثات ، لو انه لم يقم بنشاطات اخري اكثر سوءا تتسبب في موت العديد من هذه الكائنات او تقلل من نشاطها ،

وما تم ابرازة من نتائج في هذه الحالة يمكن تطبيقه

علي كل دولة من دول العالم .

ورغم المجهودات الكبيرة التي يقوم بها صانعي القرار في معظم الدول ، من اجل الحد من الانفجار السكاني ورغم ان متوسط المعدل السنوي للنمو السكاني في الدول النامية قد انخفض من ٣٨ر٢ ٪ سنويا خلال الفترة من ١٩٧٠ الي ١٩٧٥ الي ٠١ر٢ ٪ في الفترة من ١٩٧٥ - ١٩٨٠ ، مع اختلاف الدول .

ففي الدول العربية علي سبيل المثال كان مجموع السكان عام ١٩٨٧ ، ٦ر٢٠٣ مليون نسمة ارتفع عددهم الي ٢٢١ مليون نسمة عام ١٩٩٠ ، وبلغ عددهم عام ١٩٩٦ ، ٦و٢٥٤ مليون مواطن بزيادة قدوها ٤٢ مليونا فقط في ثمانية سنوات ، (جدول رقم ٣) .

ويبلغ معدل النمو السنوي ٧ر٢ ٪ للفترة من ١٩٩٠-١٩٩٣ ، ويعتبر هذا معدلا مرتفعا اذا قورن بمعدل النمو السكاني في العالم ، والذي يبلغ ٦ر١ ٪ في نفس الفترة ، وبمعدل النمو السكاني في الدول النامية (٩ر١ ٪) او في الدول الصناعية (٦ر٠ ٪) . وبالرغم من

الجهود المبذولة في محاولة خفض النمو السكاني فان معدل النمو في اليمن يصل الي ٧ر٣ ٪ وحوالي ٧ ٪ في الصومال وجيبرتي وعمان والسعودية وليبيا . بينما يبلغ هذا الرقم في سوريا ٦ر٣ ٪ ، وفي السودان ٦ر٢ ٪ ، و ٥ر٨ ٪ في الاردن والعراق ، و ٥ ٪ في الجزائر .

ويساهم انخفاض عدد المواليد في الوطن العربي في ابراز مشكلة الانفجار السكاني ، فلقد انخفض عدد وفيات الاطفال الرضع الي ١٢ لكل الف في البحرين ، و ١٥ في الكويت و ٣١ في السعودية بينما هي في الصومال ١٢٣ ، وفي موريتانيا ١١٨ .

كما ان طول العمر بدأ يزداد في الوطن العربي ليزيد بطريق غير مباشر في مشكلة الانفجار السكاني . ان العمر المتوقع عند الولادة في عام ١٩٩٢ في عدد من الدول العربية يتقارب مع المتوسط العام للدول المتقدمة والذي يصل ٥ر٧٤ عاما . اما المتوسط العام للعمر في الدول العربية فيبلغ ٦ر٦٥ ، بينما هو في الدول النامية ٦٣ عاما . ومتوسط العمر في الكويت ٦ر٧٤ عاما ،

جدول رقم ٣ : تطور عدد السكان في الدول العربية.

السنة	عدد السكان بالمليون
١٩٧٠-١٩٧٢	١٣٤ر٠
١٩٨٧	٢٠٣و٦
١٩٩٠	٢٢١و٤
١٩٩١	٢٢٨و٢
١٩٩٢	٢٣٣و٣
١٩٩٣	٢٣٩و٣
١٩٩٤	٢٤٥و٣
١٩٩٥	٢٤٩و٤
١٩٩٦	٢٥٤و٦

وفي البحرين ٧١ عاما ، وفي الامارات ٨ر٧٠ عاما ، بينما في الصومال ٤ر٤٦ عاما وفي موريتانيا ٤ر٤٧ عاما..

وقد بلغ معدل النمو الحضري في الدول العربية ٨ر٤ ٪ في الفترة من ١٩٦٠ الي ١٩٩٢ .

وبينما انخفضت معدلات المواليد والوفيات في كل انحاء العالم ، فان متوسط العمر المتوقع عند الوفاة ارتفع من متوسط ٧ر٥٦ سنة في الفترة من ١٩٧٠ الي ١٩٧٥ الي ٥ر٦١ سنة في الفترة من ١٩٨٥ - ١٩٩٠ ، وقد انخفض معدل وفيات الرضع من ٩٤ لكل ١٠٠٠ مولود سنويا في الفترة من ١٩٧٠ الي ١٩٧٥ الي ٧١ لكل الف مولود سنويا في الفترة من ١٩٨٥ - ١٩٩٠ .

دراسة حالة

عدم العـــدالة في توزيـــع الثروات بين الدول

ان السؤال الذي طرح اثناء انعقاد مؤتمر استكهولم عام ١٩٧٢ ، مازال يطرح حتي الان ، ولم يجد اجابة : هل هناك اي وسيلة لتلبية حاجات وتطلعات البشر الذين يعيشون اليوم علي الارض دون ان تتعرض قدرة ابناء الغد ، الذين تتراوح تقديراتهم بين ثمانية وعشرة مليارات نسمة لخطر يحول دون تلبية حاجاتهم وتطلعاتهم؟

ان العلاقة بين التنمية والبيئة والانفجار السكاني علاقة شديدة التعقيد ، فدرجة التنمية ومحتواها وموقعها وتوزيع منافعها ينعكس بدرجة كبيرة علي البيئة. وهذه تؤثر بطريق مباشر او غير مباشر علي البشر ونوعية الحياة .

ان ٧٠ ٪ من الاراضي الزراعية تتواجد في ايدي ١٤ ٪ من سكان العالم في الدول المتقدمة ، بينما بقية العالم ٨٦ ٪ من البشر يملكون فقط ٣٠ ٪ من الاراضي

الصالحةللزراعة.

ولا يعني النمو السكاني تخفيض مستويات المعيشة، او الاضرار بنوعية الحياة ، او احداث التدهور البيئي . فان الكرة الارضية قادرة علي تحمل بعض من هذا ، كما ان براعة البشر الذين انتجوا في ١٧ يوم من عام ١٩٩٤ قد ما انتجوه خلال عام ١٩٠٠ ، قادرون علي انتاج السلع والخدمات اللازمة لهذا العدد الكبير من البشر . فالمشكلة ليست زيادة اعداد بشر ، ولكن المشكلة التفاوت الكبير بين الاغنياء والفقراء . فلقد ثبت ان المواطن الغني يستهلك من ثروات الارض الطبيعية اضعاف اضعاف ما يستهلك المواطن الفقير . كما ان الغني يبث في البيئة ملوثات عشرات اضعاف ما يبثه المواطن الفقير . وعلي ذلك يستهلك من في القمة ، الشريحة الكبري من الثروات الطبيعية ، ويحقنون في البيئة كميات هائلة من النفايات . اما من يعيشون في القاع فيمثلون اعلي معدلات الخصوبة وفي سعيهم من اجل الحياه يتعرضون الي هذا التدمير البيئي . مما يؤثر بالضرورة علي نوعية حياتهم.

لقد اكتشف العلماء ان الدول النامية التي يقطنها ٧٧ ٪ من سكان العالم ، تحصل فقط علي ١٥ ٪ من دخل العالم . فمتوسط اجمالي الناتج القومي للفرد في الشمال (١٢٥١٠ دولارا) اي ضعف مثيلة في الجنوب ثمانية عشرة مرة (٧١٠ دولارا) ، ويعني ذلك ان هناك مليارين من البشر من الخمسة مليارات القاطنين للكرة الارضية ، يعيشون في ادني مستوي من التنمية البشرية ومعظمهم من افقر سكان العالم . .

لقد عرف روبرت مكنمارا الرئيس السابق للبنك الدولي الفقر بانه " **ظرف من الحياة محدود جدا بفعل سوء التغذية ، والامية و المرض والبيئة المتدهورة ومعدل وفيات الرضع المرتفعة ومتوسط العمر المتوقع المنخفض ، ادني من اي تعريف معروف للكرامة البشرية** " وعلي ذلك فالفقر ليس مجرد حالة اقتصادية . ولقد اعتبر البنك الدولي الشخص الفقير ، هو ذلك الشخص الذي يقل استهلاكه السنوي عن ٣٧٠ دولار سنويا

للشخص الواحد . اما الشخص الذي في فقر مدقع فهو الذي استهلاكه سنويا ٢٧٥ دولارا سنويا . ويعني هذا ان بالعالم ١ر١ بليون فقير و ٦٣٠ مليون يعيشون في فقر مدقع ، ومن المتوقع ان يزيد عدد الفقراء في العالم الي ٣ر١ مليار عام ٢٠٠٠ ، وسيبلغ عددهم ٥ر١ مليار عام ٢٠٢٥.

ويعيش نصف فقراء العالم في آسيا وتبلغ نسبة الفقراء في افريقيا ٣٠ ٪ ، ترتفع الي ٤٠ ٪ بحلول عام ٢٠٠٠.

وعلي المستوي العربي توضح اتجاهات التنمية البشرية بالنسبة للعمر المتوقع عند الولادة ان كلا من الكويت وقطر والبحرين والامارات ، قد احتلوا الصدارة في هذا المؤشر فبينما كان متوسط العمر في الكويت عام ١٩٧٠ هو ٦ر٥٩ عاما ، اصبح عام ١٩٩٤ ٧٥ عاما ، بينما هذا المؤشر يعتبر منخفض جدا في كل من السودان وموريتانيا وجيبوتي والصومال . فبينما كان العمر المتوقع عند الولادة في الصومال ٣٦ عاما اصبح عام

١٩٩٤ ، ٤٧ عاما فقط ، (جد،ل رقم ٤) .

ونفس الشيء اذا اخذنا نسبة وفيات الرضع نجد ان البحرين حقق اعلي معدل فبعد ان كان معدل الوفيات ١٣٠ لكل الف عام ١٩٦٠ ، اصبح ١٢ لكل الف عام ١٩٩٢.

بينما هذا الرقم ما زال مرتفعا جدا في اليمن والسودان وموريتانيا وجيبوتي والصومال. فبينما كان معدل موت الرضع ١٧٥ لكل الف عام ١٩٦٠ ، اصبح عام ١٩٩٢ ، ١٢٣ لكل الف.

لقد اوضحت دراسات صندوق الامم المتحدة انه في ٣٧ دولة فقيرة ، انخفض الانفاق الصحي علي المدارس للفرد بحوالي ٢٥ ٪ في الثمانينات . كما ان الانفاق الصحي للفرد قد انخفض في اكثر من ٧٥ ٪ من الدول الافريقيةوامريكا اللاتينية.

لقد زادت ديون العالم الثالث بسبب الانفجار السكاني الي ٣ر١ ترليون دولار ، تتطلب فوائد قدرها ٢٠٠ مليار.

جدول رقم ٤ : العمر المتوقع في الدول العربية.

الدولة	العمر المتوقع عند الولادة بالسنة	
	١٩٧٠-١٩٧٥	١٩٩٠-١٩٩٤
الاردن	٥٧	٦٨
الامارات	٦٣	٧١
تونس	٥٦	٦٨
الجزائر	٥٥	٦٦
جيبوتي	٤١	٤٩
السعودية	٥٤	٦٩
السودان	٤٣	٥٢
سوريا	٥٧	٦٧
الصومال	٤١	٤٧
العراق	٥٧	٦٦
عمان	٤٩	٧٠
الكويت	٦٧	٧٥
لبنان	٦٥	٦٩
ليبيا	٥٣	٦٣
مصر	٥٢	٦٢
المغرب	٥٣	٦٣
موريتانيا	٤٠	٤٨
اليمن	٤٣	٥٣

دولار سنويا . ولقد قام الجنوب بتحويل ٢٠ مليار دولار سنويا الي الشمال عام ١٩٩٠ . مستوردة كميات هائلة من مصادر الثروة الطبيعية من الدول النامية. وهو ما يطلق عليه العلماء النهب البيئي. مما تسبب عنه عدم مقدرة البلدان النامية لتحقيق الاصلاح الاقتصادي لها .

ولقد نتج عن الانفجار السكاني في الوطن العربي ارتفاع اجمالي الدين الخارجي من ٦٩٨ر٩٨ مليون دولار عام ١٩٨٥ ، الي ١٩٦ر١٣٤ مليون دولار عام ١٩٩٠ ، الي ٥٦٤ر١٣١ مليون دولار عام ١٩٩٢ .

ولقد تسبب الانفجار السكاني والظروف الاقتصادية السيئة في معظم الدول النامية الي الهجرة من الريف الي المدينة. ففي عام ١٩٧٠ كان ٩ر٦٢ ٪ من سكان العالم ، يعيشون في مناطق ريفية ، وانخفضت هذه النسبة عام ١٩٩٠ ، الي ٤ر٥٧ ٪ ، ومن المنتظر ان تصل هذه النسبة الي ٤٠ ٪ عام ٢٠٢٥ .

وتبدو هذه الظاهرة اوضح في الدول النامية ، حيث زاد سكان الحضر من ٤ر٢٥ ٪ في عام ١٩٧٠ الي

٦ر٣٣ ٪ عام ١٩٩٠ ، ومن المنتظر ان تصل الى ٥٧ ٪ عام ٢٠٢٥ .

ويتوقع العلماء انه بحلول عام ٢٠٠٠ سيكون نسبة سكان الحضر في امريكا اللاتينية ٧٧ ٪ وفي افريقيا ٤١ ٪ و ٣٥ ٪ في اسيا . وبينما يتزايد معدل التحول من الريف الى الحضر بنسبة ٦ر٣ ٪ في السنة في الدول النامية نجد هذه النسبة ٨ر٠ ٪ في الدول المتقدمة .

ولقد ارتفعت نسبة سكان الحضر في الوطن العربي بدرجة ملفتة للنظر ، فمثلا بالكويت ، ارتفعت من ٧٨ ٪ عام ١٩٦٠ الى ٩٦ ٪ عام ١٩٩٤ ، وفي الامارات من ٤٤ ٪ الى ٨٤ ٪ ، وفي ليبيا من ٢٢ ٪ الى ٨٦ ٪ ، وفي اليمن من ٩ ٪ الى ٣٤ ٪ ، وفي موريتانيا من ٦ ٪ الى ٥٤ ٪ وفي المغرب من ٢٩ ٪ الى ٤٨ ٪ ، في السنتين المشار اليهما سابقا .

وتبتلع الزيادة السكانية كثيرا من الاراضي الزراعية من اجل التوسع العمراني ، واقامة الطرق والمصانع في كثير من الدول النامية . واتضح للعلماء

انه بين عام ١٩٨٠ ونهاية القرن تضاعف حجم المناطق الحضرية من ٨ ملايين هكتار الي اكثر من ١٧ مليون هكتار . وقد ادي ذلك الي اهدار لكميات كبيرة من اخصب الاراضي الزراعية . وبالتالي نقص كبير في الاراضي الزراعية الخصبة التي كانت تنتج غذاءا للبشر . وما استتبع ذلك من ضرورة توفير النقص في المواد الغذائية اللازمة لسد افواه هذا العدد الهائل من البشر . وبالتالي زادت واردات الدول من المواد الغذائية ، وما يشكل ذلك من ضغط علي ميزانيات الدول النامية ، التي تلجأ عادة الي الاقتراض او المعونات . كما نتج عن الزيادة في السكان طلب الزيادة المستمر علي وسائل النقل والطرق ، لتوفير نقل مستلزمات البشر التي تتزايد اعدادها . وحيث ان غالبية المدن تحيط بها مناطق زراعية . فلقد تحولت هذه الزراعات الي زراعات لانتاج الخضر والفاكهة بعد ان كانت متخصصة في انتاج الحبوب . .

ونتيجة للهجرة من القرية الي المدينة ، بدات تظهر

ظاهرة الاسكان العشوائي والذي قدرت اعداده في الدول النامية عام ۱۹۹۰ ب ٤٥٠ مليون نسمة ، بعد ان كان عام ۱۹۷۰ ، ۲۰۰ مليون فقط . وبالتالي ظهرت مشكلة مقلقة لصانعي القرار في هذه الدول هي ظاهرة الاسكان العشوائي ، وسكان الخيام وسكان الاكشاك ، وسكان المقابر وسكان العزب الصفيح ، وغيرها من المناطق السكنية التي يطلق عليها اسم المناطق العشوائية والتي تتميز بخصائص بيئية متدنية للغاية تفوق الخيال .

الخطر الداهم

لقد اصبحت قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف انواع التلوث واحدة من اهم قضايا العصر وبعدا رئيسيا من ابعاد التحديات . لقد اكتشف العالم ان تراكمات التلوث اصبحت تشكل ضررا خطيرا علي نوعية الحياة التي يحياها الانسان بل استمرار الحياه . ان اهم ما يشغل بال العلماء اليوم ، المخاطر البيئية على الاجيال القادمة خاصة بعد ان فجر العلماء بعض المخاطر التى يعانى منها الجيل الحالى فعلى سبيل المثال لا

الحصر لقد اهتز العالم اثر ثبوت الحقائق العلمية التالية :

١ - لقد اثبت العلماء ان بقايا الملوثات التى تصل الى الانسان عن طريق التنفس او الماء او الغذاء حتى ولو اخذت بتركيزات اقل من المسموح بها تتراكم فى جسم الانسان الى ان يصل تركيزها الى التركيز الضار فتسبب الاصابة بالفشل الكلوى او الكبدي او السرطان .

٢ - ان هذه الملوثات بعد وصولها الى جسم الانسان تنتقل عبر الدم الى جميع اجزاء الجسم لتجد طريقها الى البان الامهات المرضعات ومن الالبان الى الاطفال .

٣ - لقد اوضحت الدراسات ان الجنين فى بطن امه تصل اليه الملوثات عبر المشيمة وتنتقل الى جميع اجزاء جسمه وقد تؤدى الى التشوه الجنينى .

٤ - لقد فجرت باحثه امريكية خطورة ملوثات البيئة على الاجيال القادمه حيث اوضحت دراستها احتواء عظام ودم وانسجة وكلى وكبد ومخ اطفال لم يروا الحياه بعد على بقايا مبيدات .

٥ - لقد اوضحت البحوث ان بقايا المبيدات التى

استخدمت خلال الاربعين عاما الماضية انتقلت الى السلسلة الغذائية واصبح لا يوجد كائن حي على سطح الكرة الارضية سواء في اعلى قمة من قمم جبال هيمالايا او في اعمق بقعة في المحيط الا واحتوى على بقايا من مبيد الد.د.ت.

٦ – لقد اوضحت الدراسات ان مشكلة تلوث البيئة ليست مشكلة محلية ولكنها مشكلة عالمية. فلقد اوضحت الدراسات ان الامطار التي تسقط على دولة ما تحتوي على ملوثات ناتجة من دولة اخرى ونفس الشيء بالنسبة لملوثات المياه وملوثات الهواء حيث اصبح التلوث لا يعرف الحدود بين الدول.

٧ – ان ما يعانيه العالم باثره نتيجة ثقب الاوزون ما هو الا حصاد تلوث البيئة لكل دول العالم.

٨ –ان التلوث لا يؤثر فقط على الانسان بل يؤثر على النباتات والحيوانات لقد اكتشف العلماء ان هناك اكثر من ١٠٠٠٠ نوع من النباتات واكثر من ١٠٠٠ نوع من الحيوانات قد انقرضت او في طريقها للانقراض.

٩ - لقد اكتشف العلماء ان تلوث البيئة قد تسبب فى رفع درجة حرارة الكرة الارضية وان الاستمرار فى تلويث البيئة بنفس هذا المعدل سيؤدى الى مخاطر جسيمة على الجنس البشرى بل على حياة الكائنات الحية كلها .

١٠ - لقد اكتشف العلماء ان مصادر الثروة الطبيعية قد استنزف منها هذا الجيل كميات هائلة ولم يضع فى حسابه احتياجات الاجيال القادمة .

لذلك اهتم العلماء فى جميع انحاء العالم الى تنبيه الاذهان للمخاطر المحدقة بالاجيال القادمة فان اخلاقيات هذا الجيل تحتم عليه ضرورة تسليم مصادر الثروة الطبيعية والبيئة بصورة تضمن له وللاجيال التالية بيئة صالحة .

لذلك بادرت اكثر من ٢٣ دولة متقدمة ونامية الى النص فى دساتيرها على احقية مواطنيها فى بيئة صحية ملائمة لها ولاجيالها القادمة .

وسنوضح هنا بعض المخاطر التى سوف تعانى منها الاجيال القادمة فى حالة استمرار هذا الجيل فى انانيته لنهب مصادر الثروة الطبيعية وفى نفس الوقت تلويثه للبيئة .

مخاطر زيادة السكان
ونقص مصادر الثروة الطبيعية

لقد كان عدد سكان العالم عام ١٧٠٠ هو ٩٧٦ مليونا من البشر اصبح عام ١٨٠٠ ، ٩٥٧ مليونا ثم ارتفع عام ١٩٠٠ ليصل الى ١٦٥٠ مليونا وارتفع العدد الى ٤٨٥٣ عام ١٩٨٥ وسيصل هذا العدد عام ٢٠٠٢ الى ٦١٠٨ مليونا اى ان عدد البشر تضاعف اكثر من عشر اضعاف خلال ٣٠٠ عاما بينما تضاعف خمسة مرات خلال القرن الاخير . وفى هذا القرن الاخير قام الانسان بمعونة التكنولوجيا المتقدمة فى انتاج نفس الكمية التى انتجها خلال ٢ مليون عام فى قرن واحد .

جدول رقم : الزيادة في عدد سكان العالم

السنة	عدد السكان بالمليون
سنة الميلاد	٣٣٠
١٠٠٠ ميلادية	٣٤٥
١٥٠٠ ميلادية	٤٥٤
١٧٠٠ ميلادية	٦٧٩
١٧٥٠ ميلادية	٩٦٧
١٨٠٠ ميلادية	٩٥٧
١٨٥٠ ميلادية	١و٢٦٠
١٩٠٠ ميلادية	١و٦٥٠
١٩٥٠ ميلادية	٢و٥١٥
١٩٨٥ ميلادية	٤و٨٥٣
٢٠٢٠ ميلادية	٨و٠٦١

جدول رقم : عدد سكان مصر عبر السنين

السنة	عدد السكان
٤١٠٠ قبل الميلاد	٣٥٠و٠٠٠
٣١٥٠ قبل الميلاد	٧٠٠و٠٠٠
٣٠٠٠ قبل الميلاد	٨٧٠و٠٠٠
١٠٠٠ قبل الميلاد	٢و٦٠٠و٠٠٠
١٥٠ قبل الميلاد	٤و٩٠٠و٠٠٠
١٤ ميلادية	٥و٠٠٠و٠٠٠
١٠٠ ميلادية	٥و٢٠٠و٠٠٠
٦٠٠ ميلادية	٢و٦٠٠و٠٠٠
١٠٠٠ ميلادية	١و٥٠٠و٠٠٠
١٣٠٠ ميلادية	٤و٦٧٥و٠٠٠
١٥٠٠ ميلادية	٢و٥٠٠و٠٠٠
١٨٠٠ ميلادية	٣و٨٥٣و٠٠٠
١٨٩٧ ميلادية	٩و٧٣٤و٠٠٠

وحقن في البيئة ملوثات تفوق جملة ما حقنه خلال مليون عام. وقطع من الغابات خلال هذا القرن حوالي ثلثي غابات العالم وهو يعلم ان هذه الغابات شديدة الاهمية له ولاجياله القادمة. لقد قام الانسان بحقن البيئة سنويا بما يعادل ٢٤ بليون طن ثاني اكسيد كربون حيث يقوم بحرق ما يقرب من٦٦ . ٥ بليون طن وقود حفري سنويا كما يقوم بحقن البيئة بحوالي بليونين طن من الكربون نتيجة قطعه للغابات

ان الفرد في الولايات المتحدة يستهلك سنويا ٥ طن من الوقود الحفري بينما مثيله في المانيا وبريطانيا نصيبه ثلاثة اطنان وفي ايطاليا وفرنسا ٨ . ١ طن سنويا لقد كان استهلاك العالم من الكربون الحفري عام . ١٩٦ هو ٢٥٤٧ مليون طن واصبح عام ١٩٨٧ ما يساوي ٥٥٩٩ مليون طن . وقد كان المتوسط العالمي للفرد عام . ١٩٦ هو ٨٢، . طنا اصبح عام ١٩٨٧ هو ٨. . ١ طن . ولقد بلغت كمية الكربون المحقونة في الجو نتيجة لازالة الغابات في العالم ما قيمته ١٦٥٤ مليون طن .

ان عـدد السيـارات التي تجـوب العـالـم حـاليـا هو ٤٠٠ مليـون سيـاة تبث في الكون ٥٥٠ مليـون طن من الكربون سنويا ومن المتوقع ان تزداد الانبعاثات الناتجة من السيارات بمعدل ٧٥٪ بحلول عام ٢٠١٠.

لقد اوضحت الدراسات ان اجمالي المستخدم في العالم من الطاقة النووية والبترول والفحم والطاقة المتجددة والغاز الطبيعي يعادل ٧١٠٩ مليون طن مكافيء بترول حيث يمثل البترول ٣٣٪ بينما يمثل الفحم ٢٧٪ والطاقة المتجددة ١٧٪ والطاقة النووية ٥٪.

لقد نقص نصيب الفرد من المياه العذبة الي حوالي النصف واصبحت المياه الامنة نادرة الوجود . . فعلى سبيل المثال فقد ادت الزيادة غير منضبطة في تعداد سكان مصر بجانب بعض الظروف الطبيعية التى تعرض لها نهر النيل في الاونة الاخيرة وسببت في نقص ايراده الى تناقص مضطرد في نصيب الفرد من مياه النيل ففي حين

كان نصيب الفرد عام ١٩٧٠ يبلغ ١٦٥٢ متر مكعب في العام تدني هذا النصيب الى ١٠٤٧ متر مكعب عام ١٩٨٩ بمعدل هبوط ٣٧٪ ويتوقع تقرير مجلس الشورى عن الموارد المائية واستخداماتها عام ١٩٩٠ ان يتواصل هذا الهبوط في معدل نصيب الفرد حتى ٥٠٪ مع اشراقة عام ٢٠٠٠ حيث لا يتجاوز نصيب الفرد من مياه نهر النيل ٨٤٠ متر مكعب في العام.

هذا وتستخدم الزراعة في العالم ٦٨٫٩٪ من المياه العذبة المتاحة بينما تستهلك الصناعة ٢٧٫٥٪ وسوف ترتفع هذه النسبة عام ٢٠٠٠ لتصبح ٣٣٫٢٪ حيث تقل كمية المياه المستخدمة في الزراعة لتصل الى ٦٣٫٢٪ رغم ان المساحة المنزرعة ستزيد من ٢٧٢ مليون هكتار عام ١٩٩٠ الى ٣٤٧ مليون هكتار عام ٢٠٠٠.

وبالرغم ان متوسط استعمال الانسان للماء يتراوح بين ١٠-٣٥ لتر في المناطق الريفية في العالم يرتفع هذا الرقم ليصل الى ٣٠٠-٤٠٠ لتر في المناطق ذات المستوى

المعيشى المرتفع .

وبينما تدخل خدمة المياه النقية فى العالم لتوفر الماء النقى ل ١٣٤٨ مليون شخص نجد ان ٧٤٨ مليون شخص فقط تتوفر لهم وسائل خدمات صرف صحى .

ولقد انخفض عدد الافراد المحرومين من المياه النقية فى العالم من ٨ . ١ الى ٢ . ١ بليون شخص خلال هذا العقد والمعروف ان عدم توفر المياه الصالحة النقية للشرب تؤثر تاثيرا خطيرا على الصحة خاصة صحة الاطفال . .

المخاطر الناجمة من ثقب الاوزون

في عام ١٩٨٥ روع العالم فريق من العلماء بنشر تقرير عن حدوث فقدان نسبته . ٤ ٪ من اوزون فصل الربيع فوق القاره القطبية الجنوبية .

وفى عام ١٩٨٧ تم ايفاد بعثة اخرى تتالف من . ١٥ عالم يمثلون ١٩ منظمة واربع دول واستخدمت كل الوسائل التكنولوجية من اقمار صناعية وطائرات

وبالونات وقياسات ارضية وبيانات اقمار صناعية وكشفت معدات المراقبة على ان متوسط تركيز الاوزون في منطقة يبلغ اتساعها الولايات المتحدة قد هبط بنحو النصف في الفترة من ١٥ اغسطس حتى ١٧ اكتوبر واختفى الاوزون تماما في بعض المناطق داخل الثقب.

ويعتبر السبب الرئيسي في حدوث ثقب الاوزون هو قيام الانسان بحقن كميات هائلة من الكلوروفلوركربونات

والمعروف ان الاوزون يمتص قدرا كبيرا من الاشعة فوق البنفسجية التي تنبعث عن الشمس والتي تلحق الضرر بالبشر والحيوانات والنباتات.

ان تآكل درع الاوزون قد تنتج عنه زيادة تتراوح بين ٥ ، ٢ ٪ من الاشعة فوق البنفسجية الواصلة الى المناطق المسكونة خلال الأربعين سنة القادمة والمعروف ان هذه الاشعة تسبب حدوث سرطان الجلد في الانسان وهو ثلاثة انواع من السرطان منها الحرشفي وسرطان الخلية

القاعديةوهما اكثر انواع السرطان التي تصيب الجلد نتيجة للتعرض لهذه الاشعة . لقد اعلنت الولايات المتحدة انها قد رصدت . . . . . ٦ حالة جديده لهذين النوعين من السرطان ويتوقع العلماء الامريكان حدوث ما بين ٣ مليون الى ١٥ مليون حالة اصابة جديدة ومن المرجح ان يموت نحو . . . ٥٢ الى . . . ٢٥٢ من هؤلاء المرضى بسبب هذين المرضين واكثر الناس تعرضا للاصابة بهذين المرضين هما ذوى اللون الاسمر .

اما النوع الثالث من امراض سرطان الجلد فهو الميلانوما وهو نوع من السرطان الذى يصيب الجلد وهو من النوع المميت ولقد اصاب هذا المرض . . . ٢٦ امريكى سنويا ونتج عنه . . . ٨ حالة وفاة . ويؤدى استنفاذ الاوزون الى اصابة . . . ٣١ حتى . . . ١٢٦ حالة اضافية من البشر المولودين فى الولايات المتحدة قبل عام ٢٠٧٥ مما سينتج عنه من . . . ٧ الى . . . . ٣ حالة وفاة اضافية .

كما يؤدي التعرض للاشعة فوق البنفسجية لا صابة الانسان ايضا بمرض الكاتاراكتا وهو يسبب العمى ويقدر العلماء عدد الذين سيصابون في الولايات المتحدة من المولودين قبل عام ٢٠٧٥ ب ٥٥٥٠٠٠ الى ٢.٨ مليون امريكى

ومن اخطر الامراض التى سوف يتعرض لها الانسان نتيجة التعرض لمزيد من الاشعة فوق البنفسجية هو التاثير على نظام المناعة فى الانسان حيث ستقل استجابة البشر للتطعيم ضد كثير من الامراض مثل الدفتريا والسل حيث يفشل الجسم فى تنمية الاجسام المناعية.

هذه كانت اهم المخاطر الصحية التى ستنتج نتيجة حدوث اتساع فى ثقب الاوزون وتعرض الإنسان لمزيد من الاشعةفوق البنفسجية.

اما اثر تعرض بقية الكائنات لهذه الاشعة فلقد اوضحت التقارير العلمية ان كل الانظمة الحيوية سوف

تتعرض لتاثيرات خطيرة . فلقد اوضحت الدراسات ان حوالى ٧٠٪ من المحاصيل ثبت حساسيتها للتاثر بهذه الاشعة . ولقد اوضحت الدراسات ان زيادة تعرض نبات فول الصويا الى زيادة من هذه الاشعة بنسبة ٢٥٪ قد تسبب عنها انخفاض حاد فى المحصول بلغ ٢٥٪

ولقد اوضحت الدراسات انه بانخفاض تركيز الاوزون بمقدار ٢٥٪ ادى الي نقص انتاج الهائمات النباتية والحيوانية في البحار والمحيطات والتى تعتبر العمود الفقرى في شبكة الغذاء البحرى . والمسئولة عن امداد الكرة الارضية ب ٧٠٪ من الاكسجين اللازم لحياة كل الكائنات وان اى اضرار بهذه الكائنات يؤثر تاثيرا مباشرا على الحياة فى كوكب الارض.

المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء الجوى بثانى اكسيد الكربون

لقد قام الانسان بحقن البيئة سنويا بما قيمته ٢٤ بليون طن ثانى اكسيد كربون بالاضافة الى العديد من

الغازات الاخرى وفى مقدمتها الميثان واكاسيد الكبريت واكاسيد النتروجين مما ادى الى ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية بحوالى ٦، . درجة مئوية.. ان ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية تهديد بيئى للاجيال القادمة لم يسبق ان واجهه العالم من قبل . فالمعروف ان ثانى اكسيد الكربون يعمل كشبكة من جهة واحدة تقوم بامتصاص حرارة الشمس وتعيد بثها مرة اخرى للكرة الارضية وكل زيادة فى تركيز ثانى اكسيد الكربون تعنى زيادة فى ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية ولقد اظهرت القياسات زيادة تركيز ثانى اكسيد الكربون بنسبة ١١ ٪ منذ عام ١٩٥٨ اى من ٣١٥ جزىء فى المليون الى ٣٥١ جزىء فى المليون. لقد اوضحت الدراسات انه لو استمر الجيل الحالى فى تلويث الهواء بنفس هذا المعدل من ثانى اكسيد الكربون فانه فى الوقت ما بين عامى ٢٠٣٠ ، ٢٠٥٠ سيصبح المتوسط العالمى لدرجة الحرارة اعلى منه فى السنوات الاخيرة بما يتراوح بين ١ الى ١،٣ درجة مئوية . ويعنى هذا تغير

المناخ المحلى والعالمى حيث ان مناخ الارض ما هو الا حصيلة توازن دقيق بين مدخلات الطاقة والعمليات الكيميائية والظواهر الفيزيقية.

وان لم يتخذ الجيل الحالى كل امكانياته العلمية والتكنولوجية فى تبريد الكرة الارضية فان الجيل القادم سوف يجنى المخاطر التالية:

١ - سوف يتغير المناخ العام والمناخ الزراعى فمثلا المناطق الرئيسية لزراعة الحبوب فى امريكا الشمالية ووسط الصين ستصبح ادفأ واشد جفافا وبالتالى سوف ينكمش حزام القمح ويقل الانتاج بحيث لا يفى باحتياجات البشر.

٢ - نتيجة لتغير المناخ سوف تتحول كثير من المناطق الى مناطق قاحلة وينشا عن نقص الاراضى المنزرعة ونقص الانتاج نقص وارتفاع فى اسعار المواد الغذائية مما يعرض الملايين للخطر

٣ - نتيجة لتغير المناخ عند خطوط العرض

المعتدلة الشمالية سوف تتزحزح المناطق النباتية مسافة تتراوح بين ٤٠٠ و ٦٤٠ كيلوا متر وحيث ان الاشجار وكذلك النظم الايكولوجية المرتبطة بها لا تستطيع الهجرة الا بعد عدة قرون فسوف يحدث نقص شديد فى الغابات ونحن نعرف انها احد وسائل استهلاك ثانى اكسيد الكربون .

٤ - ان ارتفاع سطح البحر نتيجة ذوبان **جزء** من جبال الثلج فى القطبين سوف يؤثر تاثير خطير على الشواطىء حيث ستغطى المياه معظم دلتا النيل فى العالم وسوف تغمر المياه حوالى ١٨ ٪ من مساحة اليابسة فى الكرة الارضية . وهذا يؤدى الى تشريد ما يزيد عن ١٧ مليون شخص .

هذه نبذة صغيرة عن الاخطار الداهمة التى سوف تتعرض لها الاجيال القادمة اذا استمر الجيل الحالى فى تلويث البيئة بنفس هذا المعدل .

هل الانســـان فوق البيئة

ان اي تحليل يمكن ان يحدث للاجيال القادمة يجب ان يكون قد يدأ بحدوث ظواهر **Phenomens** هذه الظواهر لا بد من تحليلها قبل ان تتحول الي حقائق . وهذه الظواهر ناتجة عن احداث أحدثها الانسان ونتج عن هذه الاحداث تواتج تفاعلات كرد فعل لهذه الاحداث **Action and Reaction** .

ويجب ان نصل اليوم الي اجابة شافية لسؤال طالما حير البشر وحتي العلماء هذا السؤال : هل الانسان فوق البيئة او انه جزء منها ؟

ان عدد سكان الكرة الارضية الان يقارب ٢ر٥ بليون شخص . لقد كان كل بليون يضاف الي الكرة الارضية يحتاج الي ١١٥ عام ثم اصبح ٣٥ عاما ثم اصبح ١٥ سنة واليوم كل يتم انتاجه في ١١-١٣ عاما حيث سيصل سكان المعمورة الي الضعف (١٠ بليون نسمة) بحلول عام ٢٠٥٠ .

والطريف ان معظم التحولات الكبيرة Great transformations في الكرة الارضية حدثت فقط خلال الفترة من ١٨٠٠ - ١٩٩٥ اي في اقل من قرنين .

لقد اعتبر العلماء العقد ١٩٨٠ بانه العقد المفقود لان العلماء لم ياخذوا عبرة من دروس الماضي . ولو حاول العلماء استرجاع ما حدث في الماضي واستنباط الدروس المستفادة لما عجز العلماء علي مستوي العالم من مجابهة المشاكل البيئية القاتلة التي يتوقع العلماء حدوثها في الاعوام القليلة القادمة .

لقد حاولت الامم المتحدة ان تدرس بامعان التحولات الكبيرة Great transformations التي تجابه الكرة الارضية واثر النشاط الانساني في ذلك محاولة ان تدرس ذلك في ثلاث نقاط

اولا : ان ترصد بالتفصيل جميع التغيرات التي حدثت في القرن الماضي وان تقارن ذلك بما حدث في القرون السابقة .

ثانيا : ان تتابع التغيرات الكيميائية والحيوية التي حدثت في المحيط الحيوي والغلاف الجوي والعوامل المؤثرة والمشجعة علي هذا التغيير واسباب ذلك واثر ذلك علي الاجيال القادمة .

ثالثا : ان تتفهم بعمق ما يحدث في الكون والمخاطر الناشئة عن التفاعلات ونواتج التفاعلات كرد فعل لهذه التحولات الكبيرة وهنا يجب الاجابة علي ثلاثة اسئلة

١ - كيف غيرنا او حولنا في الكرة الارضية ؟

٢ - كيف تؤثر هذه التغيرات او التحولات علي علاقتنا بالبيئة التي نعيش فيها ؟

٣ - كيف تؤثر هذه التحولات او التغيرات في حياة البشر وبالتالي حياة الاجيال القادمة . ؟

وقبل ان نجيب علي الاسئلة السابقة يجب ان نعرف الحقائق التالية :

١- مستويات الوجود:

*هناك ثلاثة مستويات متباينة للوجود وهي المستوي البشري والحيوي والطبيعي وكل منها يخضع لقوانينه الخاصة بالاضافة الي قوانين مادونه من مستويات.

*بما أن النظم البيئية تخضع لنفس القوانين الطبيعية المتحكمة فيها فانها تتصرف علي نفس المنوال في كل مكان وان كان من شان تعقدها ان يؤدي الي تباين كبير علي المستوي المحلي

*مستويات الوجود المختلفة ،الطبيعية والانسانية ، تعمل وفق مقاييس زمنية متباينة ، مما يجعل الادارة أمرا صعبا .

*تتميز مستويات الوجود بصفات عميقة وغامضة ، الحياة والوعي والإحساس بالذات والإنسان هو المخلوق الوحيد الذي يمتلك كل هذه الصفات ويدركها ويقدرها . مما يضفي عليه مسئولية خاصة في رعاية جميع مستويات الوجود .

٢- الدورات

*المادة لا يمكن خلقها او تدميرها ومادة الكوكب تظل علي الكوكب وتعتريها تحولات مستمرة تحركها طاقة الأرض والشمس.

*تمر المواد الضرورية للحياة - الماء والكربون والأكسجين والنتروجين الخ... عبر دورات حيوية أرضية - كيماوية حيوية تحافظ علي نقاء هذه المواد وبقائها متاحة للكائنات الحية.

*تعمل الدورات الحيوية الأرضية الكيميائية معا لتكوين آلية تحكم معقدة تصون الظروف المواتية للحياة ويمكن للمرء أن يتفكر في كوكب الأرض باعتباره كائنا حيا يحافظ علي ذاته.

* القوي الطبيعية التي تدفع دورات الكوكب قوي هائلة إذا قورنت بالقوي البشرية لا تقدر بثمن والعمل معها أيسر من العمل ضدها.

٣-النظم المركبة

*كل شيء مرتبط بشيء آخر.

*النظم أكثر من مجموع أجزائها وتتحكم فيها علاقاتها المتداخلة وغاياتها .

*تتكون النظم من مخزونات وانسيابات مترابطة وتتباين تكوينات المخزون والانسياب فيما يتعلق بالموارد المتجددة وغير القابلة للتجدد .

لذلك ينبغي أن يدار كل من هذين النوعين من الموارد بطريقة مختلفة .

*يتم ترتيب النظم وفق نظام هرمي . مما يعني أن كل شيء مرتبط بكل شيء آخر لكن الارتباط تتفاوت درجة قوته .

*النظم الطبيعية المعقدة منغمة تنغيما دقيقا وهي مستقرة ومرنه والتنوع يزيد عادة من هذه المرونة .

٤- النو السكاني والسعة

* الكائنات الحية تميل للزيادة بشكل اضطراري وذلك إذا ما توافرت لها القدرة علي التزايد أصلا .

* أعداد الكائنات الحية التي يمكنها أن تعيش علي قاعدة من أحد الموارد المتجددة تتحدد بقدرة هذا المورد

علي التجدد وهو الحد الذى يتحكم في معدل إنتاجه.
ويسمي هذا العامل المحدد (بقدرة التحمل) لهذا المورد

* تعرف القدرة علي التحمل بمكونها الأكثر تحديدا وليس الأكثر وفرة.

* القدرات علي التحمل يمكن تحفيزها أو تثبيطها بفعل النشاط الانساني

* كفاءة استخدام الموارد ، بمعني الحصول علي أعلي عائد بأقل استهلاك ممكن ، يزيد عدد البشر الذين يمكن أن يعيشوا علي قاعدة معينة للموارد.

* استعادة قدرة تحمل متدهورة أصعب بكثير من الحفاظ عليها والوقاية من التلف أقل كلفة من العلاج.

٥- التنمية الموصولة بيئيا

* الثروة البشرية والتنمية الاقتصادية تنبعان في نهاية المطاف من موارد الارض وتعتمدان عليها.

* موارد الأرض كافية لمواجهة حاجات كل الكائنات الحية إذا ما اديرت بكفاءة وبطريقة موصلة.

* الفقر والوفرة الزائدة يمكن أن يسببها مشكلات بيئية.

*التنميــة الاقتـصادية والاهتـمـام بالبيـئة أمـران متوافقان ويعتمد كل منهم علي الآخر وضروريان . .

٦- التنمية الموصولة اجتماعيا

*مفتـاح التنميـة هو المشاركة والتنظيم والتربية والتمكين للناس

*لا ينبغي أن تكون التنمية ملائمة للبيئة والموارد فحسب بل ينبغي أن تكون ملائمة أيضا لثقافة النظم الاجتماعية للمكان الذى تتم فيه ولتاريخها .

*ينبغي أن تكون التنمية منصفة

*تنطوي التنميـة علي إحداث توازن مستمر بين إضداد وعلي إزالة الحواجز والفواصل بين الحرية والنظام ، والجماعات والأفراد والعمل واللهو والمستوطنات والطبيعة

٧- المعرفة والشك

*نحن لا نفهم تماما كيف يسير العالم بل نحن لا نفهم كم من الأمور لا نفهم .

*. تتخذ القرارات في ظل قدر خطير من الشك

وعندما يمكن أن تكون النتائج مدمرة ولا رجعة فيها يتعين علينا أن نعالج المخاطر بعناية فائقة.

* الطريقة المثلي في موقف الشك هي التقدير الدقيق، والتجريب المتأنى علي أن يتبعه تقويم مستمر وصادق للنتائج ومدي الرغبة في تغيير الاستراتيجيات

* يمكن استكمال التحليل العقلاني بتحليل غير عقلاني او فوق عقلاني - عن طريق البديهة والبصيرة والألفة العميقة والاحترام والتعاطف.

٨- القدسية

* للطبيعة قيمتها الخاصة بغض النظر عن قيمتها للآدميين.

* البيئة الصحة والجميلة ليست ترفا، بل هي حاجة إنسانية أساسية، سواء من الناحية المادية أو غير المادية.

* علاقة الانسجام بين الإنسان والبيئة ليست جوهرية للرفاهية فحسب بل هي أيضا أصيلة ولا تتطلب جهدا وتلقائية وطبيعية.

لقد جاء في المبدأ الأول من إعلان ستوكهولم الصادر ١٩٧٢ (أن للإنسان حقاً أساسياً في الحرية والمساواة وظروف الحياة الملائمة في بيئة ذات نوعية تتيح العيش حياة كريمة ومرفهة) . وأعلن أيضاً أن مسئولية جسيمة تقع على عاتق الحكومات لحماية وتحسين البيئة لأجيال الحاضر والمستقبل، وعلى أثر هذا الإعلان اعترفت دول عديدة في دساتيرها بالحق في بيئة ملائمة لائقة وإلتزام الدولة بحماية هذه البيئة بل امتد هذا الحق ليشمل الكائنات الحية الآخرى لتكون محلا لهذه الحماية.

ويخطيء كثير من البشر بل يخطيء كثير من العلماء في تفسير حق الانسان. عندما يتصور ان الانسان له حق وليس علية حقوق الآخرين. نفس الشيء بين الدول التي لها حق ولا تعترف بحقوق الدول الاخري. لذلك اهتم العالم اليوم بمحاولة تدريس حقوق الانسان لطلبة الصف الثانوي حتي تتمكن الدول من تخريج شباب علي وعي تام بحقوق وواجبات الانسان.

الطريف ايضا ان هناك من يتصورون ان البشر كلهم

متساون وهذا بعيد عن الحقيقة فان حقوق الفرد الغني تختلف عن حقوق الفرد الفقير في نفس الدولة وحقوق صاحب القرار تختلف عن حقوق منفذ القرار رغم انهم في دولة واحدة والامر في ذلك ان حقوق الانسان في موضوع ما يختلف من دولة الي اخري فحق الانسان في ماوى نظيف في الدول المتقدمة يختلف الي حد كبير عن نفس الحق في الدول الفقيرة وتلعب عوامل كثيرة في هذا الاختلاف سواء في حدود الاسرة او القرية او المدينة او الدولة او مجموعات الدول او في الدول النامية والدول المتقدمة.

لقد اجمع العلماء ان حقوق الانسان في دول العالم الثالث تكاد تكون غير متاحة بسبب الضغوط السياسية والاجتماعية والدولية والامنية والاقتصادية وغير ذلك من العوامل.

من هذا المفهوم الغائب عن كثير منا نبدأ في مناقشة حق الانسان في بيئة نظيفة ومدي امكانية الحصول علي هذا الحق.

توزيع الثروات الطبيعية في العالم وحق الانسان

لقد خلق الله الانسان جزءا من هذا الكون الذي تتكامل عناصره مع بعضها "وكل شيء عنده بمقدار" وجعل الانسان جزءا متميزا من اجزاء الكون وصلة الانسان به صلة الاعتبار والتامل والتفكير في الكون وصلة الاستثمار والانتفاع والتعمير والتسخير لمنافعه ومصالحه.

ولقد قضت حكمة الله ان يستخلف الانسان في الارض فهو مدير لهذه الارض وليس مالكا لها ومنتفع بها وليس متصرفا فيها كما انه مستخلف في ادارتها واستثمارها وهو لذلك امين عليها.

ولقد كانت البيئة تتحكم في الانسان عبر الاف السنين السابقة ولكن ما ان دخل الانسان عصر الصناعة وتطورت امكاناته العلمية والتكنولوجية بسرعة كبيرة حتي برزت معالم التناقض بينه وبين البيئة واصبح هو

يؤثر تاثيرا خطيرا علي البيئة بل علي حياته هو .

ونسي الانسان ان حق الاستثمار والانتفاع والتسخير الذى شرعه الله له يتضمن بالضرورة الالتزام بالمحافظة علي كل الموارد الطبيعية كما وكيفا . كما لا يجوز استثمار تلك الموارد او الانتفاع بها بطريقة مضرة بالبيئة .

والطريف ان ٧٠ ٪ من مساحة الكرة الارضية عبارة عن مياه والباقي يابسة والاطرف ان ٨٦ ٪ من سكان العالم وهم الدول النامية يملكون فقط ٣٠ ٪ من هذه المساحة بينما يملك ١٤ ٪ من سكان العالم وهم سكان الدول المتقدمة ٧٠ ٪ من هذه المساحة

كيف تكون المساواه بين حقوق الانسان في الدول المتقدمة وبين حقوقه في الدول النامية وليس هناك عدل في توزيع الثروات الطبيعية

كيف يطالب ٨٦ ٪ من سكان العالم بحقوق متساوية مع الدول المتقدمة التي حمت مصالحها هذه بالقوة لقد انفق العالم في العقدين الاخيرين ١٧ تريليون

دولار علي النشاط العسكري . ان متوسط الانفاق العسكري سنويا يبلغ . ٨٥ مليار دولار سنويا او ٣٣ . ٢ مليار دولار يوميا او ٩٧ مليون دولار في الساعة او ١٦ مليون دولار في الدقيقة وهناك ملايين من البشر تحت حد الجوع .

وبعد ان سخر الانسان كل ثروات الارض لراحته بدأ يدمر البيئة التي يعيش فيها فكلما زاد تقدمه زادت شراسته فاصبح يملك اليوم . . . . ٣٧ - . . . . . ٥ راس نووية لها طاقة تفجيرية . . . . ١١ - . . . . . ٢ طن ت . ن . ت اي ما يعادل . . . . ٨٤٦ - . . . . ٤٥ . ١٠ قنبلة نووية مثل قنبلة هيروشيما وبدا يستخدم الاقمار الصناعية للتجسس وفي حرب الكواكب .

لكل هذا كان للانسان في الدول المتقدمة حقوق تختلف عن حقوق الانسان في دول العالم الثالث والطريف ان هذا الانسان دائما يطالب بحقه فقط رغم ان احد المفاهيم الرئيسية في حقوق الانسان ان تاخذ حقك ولا بد ان تعطي للاخرين حقوقهم .

ويمكن تمييز ثلاث صور لحقوق الانسان البيئية:

ففي الطليعة توجد بلدان متقدمة وبضعة بلدان نامية تمكنت من الوفاء ببعض حقوق الانسان لمواطنيها

وفي الوسط مجموعة كبيرة من البلدان تحاول ان تحرز تقدما في توفير حقوق بيئية لمواطنيها ومازالت للان لم توفق

اما المجموعة الثالثة من البلدان فهي في وضع صعب اقتصاديا وعلميا وتكنولوجيا وصحيا ولا يمكن حتي ان تفكر في حقوق بيئية لمواطنيها فشاغلها الاول سد افواه الملايين من البشر تحت حد الجوع.

امام هذه اللامبالاه في العدالة في توزيع الثروات الطبيعية لا يجد مواطنوا العالم الثالث الا حقوقهم في التنمية حيث تحتل الصدارة اذا قيست بحقوقهم المدنية او السياسية او الاقتصادية او البيئية. او حق الانسان في الحرية والامن وحرية الحركة وحرية التغيير.

والطريف ان مشاكل حقوق الانسان في دول العالم الثالث ترتبط ايضا بالبيئة الاجتماعية وما تفرزه هذه

البيئة من علاقات بين الشخص والمجتمع وحيث ان هذه البيئة الاجتماعية اخذة في التغير فان حقوق الانسان ايضا تتغير مع تغير البيئة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ولا يبقي من الحقوق الثابتة الا حق الانسان في الحياة فهو حق ثابت لكل البشر لا يختلف بين زمان ومكان فحق الانسان في امريكا الذين يمرضون من كثرة الاكل كحق مثله في افريقيا الذين يموتون من الجوع.

لقد اوضح علماء دول العالم الثالث ان عشرين في المائة من سكان العالم موجودون في الدول المتقدمة:

١ -يملكون ٧ر٨٢ ٪ من الناتج العالمي

٢ - ويديرون ٢ر٨١٪ من التجارة العالمية

٣ -ويتحكمون في ٦ر٩٤ ٪ من الديون التجارية

٤ - ويتحكمون في ٦ر٨٠٪ من الاموال المدخرة.

٥ - ويتحكمون في ٥ر٨٠ ٪ الاستثمارات

٦ - ويتحكمون في ٩٤٪ من البحوث في مجال التنمية.

قد يتساءل البعض لماذا حقوق الانسان في الدول

المتقدمة قد رسخت والاجابة ان هناك عوامل كثيرة قد ساعدت علي رسوخها في المقدمة التقدم الاجتماعي والاقتصادي والتقدم في النظم التشريعية مما دعاهم الي التركيز اليوم علي الحقوق المدنية والسياسية فقط.

ولا يمكن ان يتصور انسان ان تكون هناك حقوق للإنسان في دول العالم الثالث في اسيا مثلا وهناك اكثر من ٤٠ ٪ من سكانها يقعون تحت حد الجوع. ولا يمكن ان تكون هناك حقوق انسان في آسيا وهناك نسبة ٨٠ ٪ من السكان لا يجدون ماء . ولا يمكن ان تكون هناك حقوق انسان و ٤٧ ٪ من سكن المدن في آسيا لا يملكون وسائل صرف صحي بينما تصل هذه النسبة في الريف ٨٧ ٪ . ففي هذه الدول توجد مصيدة فساد دائرية يدورون فيها الي مالا نهاية.

ويرجع في الحقيقة ما حدث من تآكل في ثقب الاوزون الي عدم معرفة البشر بحقوقهم البيئية وما عليهم من حقوق قبل الغير.

لقد اكتشف العلماء ان الولايات المتحدة تساهم

بنسبة ٢٩ ٪ من كمية المركبات التي تحطم الاوزون بينما بقية الدول الصناعية مسئولة عن ٤١ ٪ . بمعني ان الدول المتقدمة مسئولة عن تآكل درع الاوزن بنسبة ٧٠ ٪ وبقية الدول مسئولة عن الباقي.

ان نصيب الفرد الامريكي من مركبات الكلورفلورو كاربون يعادل ١.٢٢ كيلوجرام عام ١٩٨٦ وهو اعلي متوسط استهلاك في العالم. والطريف ان الدول المتقدمة وهي مسئولة عن ٧٠ ٪ من المشكلة تطالب الدول النامية في الكف عن استخدام الثلاجات والايروسولات واجهزة التكييف.

هذا المثل الصارخ عن الاختلاف في حقوق الدول البيئية ما هو الا تجسيد للاختلافات الصارخة بين حق المواطن في بيئة نظيفة في الدول المتقدمة والدول النامية،

نفس الشيء يمكن تطبيقة في مشكلة رفع درجة حرارة الكرة الارضية وازالة ثلثي غابات العالم. ورغم

كل ذلك فهناك عشرات من الدول قد نصت في دساتيرها
عن احقيــة الافراد في بيئة نظيفة بالاضافة الي عشرات
من المواثيق الدولية التي نصت علي هذا الحق.

الأمراض الاجتماعية الناجمة من التلوث البيئي

اوضحت تقارير الامم المتحدة ان المراة هي المسئولة الاولي عن تلوث البيئة ، وهي المسئولة الاولي عن نجاح خطط حماية البيئة ، في جميع دول العالم . فهي المدرسة التي تتعلم منها الاطفال الاسس المضبوطة والسلوكيات المنضبطة لحماية البيئة ، وهي المسئولة الاولي في المجتمع عن ترشيد استخدام الغذاء والماء والكهرباء ، وهي المسئولة الاولى عن الحفاظ علي الثروات الطبيعية الموجود في المجتمع ، وهي المسئولة الاولي عن صحة الافراد ، وهي المسئولة الاولي عن بناء جيل قوى فقوة

الامة من قوة أبنائها .

لذلك اهتمت الامم المتحدة بضرورة تعظيم دور المرأة في حماية البيئة ، وتحويلها من مستهلكة الي منتجة فهي تحاول ان تجعلها مشاركة في خطط التنمية في الدول االنامية ، وفي نفس الوقت تحاول بكل الطرق محو اميتها الثقافية ، بعد ان اكتشفت ان الام المثقفة نجحت في تنظيم اسرتها ، وفي حماية بيئتها ، وفي تنشاة جيل قوي وفي المشاركة في خطط التنمية وفي ترشيد الاستهلاك .

الاطرف من ذلك انها اكتشفت ان الام المثقفة اي الممحو اميتها الثقافية ، قد تسبب في زيادة انتاجية افراد اسرتها كنتيجة لما توفره لهم من بيئة صالحة خالية من التلوث .

وبعد انتشار ظواهر الاكتئاب والارهاب والادمان وسوء معاملة اولياء الامور ، وسوء معاملة الازواج ،وظواهر الاختلال العقلي ، والسلوك العنيف لدي الاطفال، وظاهرة التشرد والتسرب من المدارس وظاهرة

الاغتصاب ، في السنوات الاخيرة ، ارسلت الامم المتحدة علمائها الي العديد من الدول النامية للكشف عن اسرار اسباب هذه الامراض الاجتماعية الخطيرة التي اصبحت تسبب قلقا للحكومات في الدول النامية ، بعد ان انتشرت هذه الامراض بصورة مقلقة .

والطريف ان جميع البحوث التي اجريت في هذا الاتجاه اشارت باصابع الاتهام الي مشكلة تلوث البيئة، كسبب اساسي من اسباب هذه الامراض الاجتماعية .

فالبشر الذين يعيشون مكدسين في حجرة واحدة ، لا يتوفر لهم الهواء الكافي للتنفس ، ويعيشون في حجرة كلها قاذورات خالية من النباتات الخضراء ، والذين يعانون من نقص المياه الصالحة للشرب ، ولا تتوفر لهم وسائل صرف صحي سرعان ما يصابون بظاهرة الاكتئاب . وعشرات الشباب التي تتواجد في الحواري الضيقة دون رعاية من آبائهم في هذا الوسط البيئي المتدني ، لا بد ان يصابوا بظاهرة الادمان التي لا تلبث ان تنتشر بينهم كالشرارة حيث لا يجدون مكانا يقضون

فيه وقت فراغهم او حدائق يرفهون بها علي انفسهم ، ولا يجدون بجوارهم الا جليس سوء .

في هذه الاماكن المتدنية بيئيا حيث تختلط الشابات بالشباب وسط اماكن ضيقة ، وحيث الفراغ العاطفي والذهني ، لا بد ان تنتشر ظاهرة الاغتصاب .

وحيث تزداد اعداد الاسرة وتزداد مصاريفها عن امكانيات عائلها ، ينشغل الابوان عن الاطفال فتبدوا ظاهرة التسرب من المدارس واضحة ، فالام مشغولة والاب مشغول وارباب السوء كثيرون .

وحيث الفراغ الكبير لدي الشباب ، وحيث البطالة وعدم وجود فرص العمل ، وحيث تتواجد البيئة المتدنية لا يجد الشباب غير طريقين التطرف الديني الشديد ، او الانحراف الخلقي الشديد . .وعندما ييأسون من هذا وذلك تظهر ظاهرة الانتحار ، او ظاهرة العنف ، او ظاهرة الاختلال العقلي . او ظاهرة الاعتداء علي المدرسين .

كل هذه الامراض الاجتماعية ثبت ان سببها الرئيسي العيش في بيئة متدنية بيئيا . لقد اثبت البحث العلمي

ان الطفل الذي يعيش في منزل نظيف يدخله الهواء والشمس يتقدم في دراسته ويمتاز بالنشاط والصحة الجيدة ، وان الانسان الذي يعيش في بيئة نظيفة يزيد انتاجه ، عن زميله الذي يعيش في بيئة ملوثة بمقدار ٣٨ ٪ .

الجات G.A.T.T
ومسئولية حماية البيئة

منذ حوالي عقدين كان الكلام عن حماية البيئة كمن يضع خطا باصبعه علي الرمال. فقد كان علماء البيئة يقبلون الدنيا ويقعدونها ، محذرين من مخاطر اعتبرها بعض البشر آن ذاك انها محض خيال . بينما كان الملوثون في مصانعهم ، لا يهمهم الا الانتاج فهم لا يودون المشاركة في اي شيء خارج حدود مصانعهم حتي لو قلبت الدنيا و تم اقعادها ، ونجحوا في انتاج ما كان يمكن ان ينتج خلال عام ١٩٠٠ فقط في ١٧ يوما .

وفجأه نجح البيئيون في اقناع المسئولين علي المستوي العالمي والوطني ، بضرورة وضع تشريعات تجبر هؤلاء الملوثين علي ان يضعوا حدا لهذا التلوث ، وكان اشعال الشرارة الاولي عام ١٩٧٢ في مؤتمر استوكهولم ، وكان الانفجار الحقيقي للقنبلة في ريوديجونيرو في البرازيل عام ١٩٩٢ ، في مؤتمر قمة الارض .

وبدات الحكومات في الدول المتقدمة في اصدار تشريعات صارمة من خلال انواع جديدة من القوانين لم يسبق للتاريخ ان يعرفها ، فصدر القانون الدولي للبحار والقانون الدولي لحماية الهواء وصدرت عشرات المعاهدات والمواثيق الدولية لحماية الهواء وطبقة الاوزون ، ودفن النفايات وحماية الحيوانات البرية وحماية الكائنات الحية وصدرت المعاهدات والاتفاقيات الاقليمية والثنائية من اجل المحافظة علي البيئة واهتمت الدول المتقدمة لاول مرة باصدار قوانين حماية البيئة المتكاملة.

وبدات تظهر سلسلة من العقوبات الرادعة مثل ضريبة الكربون ، وضريبة الخضرة ، وتشريعات اعادة تاهيل البيئة الي ماكانت عليه ، وسَن مبدأ الملوث يدفع الثمن، وعقوبة المصادرة وعقوبة الغرامة ، وعقوبة التعويض عن الاضرار والخسائر ، وغير ذلك من التشريعات

الصـــارمـــة التي اجـبــرت او حـــاولت ان تجبر الملوثين علي الحد من هذا التلوث.

ثم بدا اسلوب جديد يعتري العلاقة بين علماء البيئة وبين الملوثين وهو مبدآ اليد في اليد من اجل زيادة الانتاج وفي نفس الوقت من اجل حماية البيئة.

وتشجيعا للمؤسسات قامت بعض الحكومات باصدار اذون التلوث او شهادات تلوث او حقوق تلوث وذلك للتحكم في الانبعاثات، يعتمد علي اقتصاديات السوق حيث يحدد سعرا لتراخيص او حقوق التلوث يمكن بيعها في السوق المفتوحة حيث يتواجد حافز محدد لدي المستثمرين يدفعهم لاقتناء تكنولوجيات حماية البيئة. وبالتالي تطلق هذه الاذون للشركات التي لم تتمكن بالوصول الي مستويات التلوث المسوح بها مما يشجعها في المستقبل علي ادخال التكنولوجيات الحديثة، وفي نفس الوقت يحميها مؤقتا من القوانين الصارمة في مجال حماية البيئة. مما جعل حماية البيئة تدار بقوة السوق في الوقت الحاضر. وتعتبر هذه التراخيص او

الاذون جزء من اصول هذه الشركات .

واليوم تبدأ مرحلة جديدة من مراحل حماية البيئة ، حيث تلعب السياسات التجارية الحديثة ، والسوق المفتوح دورا خطيرا ومباشرا في حماية البيئة سواء بقصد او بدون قصد .

هذه السياسات والتي تنبثق مما يسمي بالجات او الاتفاقية العامة للتعريفات والتجارة ، والتي وقعت خلال مؤتمر هافانا الذي عقد في الفترة من تشرين الثاني (نوفمبر ١٩٤٦ الي آذار مارس ١٩٤٧) والتي كانت تهدف الي انشاء منظمة للتجارة الدولية ، الا ان الانقسامات الحادة بين الاطراف المشاركة آنذاك حالت دون تحقيق ذلك ، مما ادي الي فشل الاتفاق والتوصل الي حل وسط يقضي بالتصديق علي ميثاق اتفاقية مؤقتة للتعريفات والتجارة ، باعتباره اتفاقا تجاريا متعدد الاقطاب . ومنذ ذلك الحين مازالت هذه الاتفاقية تعتبر مدونة قواعد وجهاز دولي معني بالتفاوض في شان تخفيض الحواجز التجارية والعلاقات التجارية الدولية .

ولقد اعتاد الاقتصاديون على اطلاق مصطلح " نادي الاغنياء " علي اتفاقية الجات . وبالرغم من مطالبة الدول النامية تطبيق مبدأ المعاملة " التفضيلية " وحجم التنازلات التي يجب ان تقدمها الدول المتقدمة كوسيلة لتشجيعها علي تحقيق معدلات نمو افضل ، الا انها لم تستجب لمطالبها حتي الان . ولهذا اضطرت دول العالم الثالث الي تطبيق سياسات حمائية متشددة للمحافظة علي انتاجها المحلي ، وتحجيم حجم الاستيراد . فقامت بفرض حصص كمية علي الواردات واستخدمت الرسوم الجمركية المرتفعة ، ولكنها مع ذلك لم تستطع معالجة الخلل في موازين مدفوعاتها او تسديد الرسوم المتراكمة عليها . ولا بديل لدول العالم الثالث إلا اقتحام الاسواق العالمية بتصدير سلع الي الدول المتقدمة لتدعيم برامج الاصلاح الاقتصادي ومشروعات البنية الاساسية داخل هذه الدول ، ولن يتم ذلك الا باصلاح البيئة اولا ، والمحافظة علي الثروات الطبيعية فالفيصل للمنافسة ستلعب فيه البيئة الدور الاساسي كما سنشرحه

بالتفصيل فيما بعد .

ومعظم الدول غير منضمة الي الجات دول العالم الثالث وعلي الصعيد العربى انضمت الكويت وموريتانيا عام ١٩٦٣ ومصر عام ١٩٧٠ ، وتونس عام ١٩٩٠ ، والبحرين عام ١٩٩٣ ، والامارات وقطر عام ١٩٩٤ ، ولم تنضم بقية الدول العربية حتي الان .

وترتكز الجات علي عدة مبادىء رئيسية :

المبدأ الاول : عدم التمييز

حيث يجب ان تتم عملية التجارة بين الدول علي اساس عدم التمييز بين البلدان ، وتلتزم كل الدول ان تمنح بعضها بعضا الامتيازات التي تقدمها لاي بلد في العالم .

ونظرا لصعوبة تنفيذ ذلك فقد وضعت كثير من الاستثناءات ، خاصة للدول النامية . حيث تم النص بالاتفاقية علي انه وبدون المساس باحكام المادة الاولي في الاتفاق العام يجوز للاطراف المتعاقدة منح معاملة تفضيلية اكثر رعاية للبلدان النامية ، دون منح هذه

المعاملة للاطراف المتعاقدة الاخري .

المبدأ الثاني : ضرورة الاعتماد علي القيود السعرية بدلا من الكمية

اي عن طريق **التعريفات** لا عن طريق تدابير اخري غير تعريفية وذلك بهدف ان يكون مدي الحماية منظورا .

المبدأ الثالث : يجوز لبلد معين ان يتخذ اجراءات وقائية في اوضاع الطوارىء الاستثنائية .

بزيادة المستويات المربوطة للتعريفات أو بفرض قيود كمية ، وذلك فقط في الاوضاع التي تسبب فيها زيادة الواردات ، او تهدد بان تسبب ضررا خطيرا للصناعة المحلية ، ولا بد ان تتخذ تدابير الطوارىء هذه علي اساس غير تمييزي ، وان تطبق علي كل موردي منتج ما يهدد بالاضرار بالصناعة

المبدأ الرابع : الالتزام بالمعاملة الوطنية .

اي ان تمنح السلع المستوردة نفس المعاملة للسلع المحلية من حيث الامور التي تخضع لرقابة الحكومة مثل الضرائب واللوائح .

ومنذ عام ١٩٤٧، مرت الجات بسبع جولات للمفاوضات التجارية المتعددة الاطراف > وذلك بجنيف عام ١٩٤٧ وعام ١٩٤٩ ،وبانسى بفرنسا ،وعام ١٩٥١ بالمملكة المتحدة ،وعام ١٩٥٦ بجنيف (جولة ديلون) وعام ١٩٦١/٦٠ بجنيف ، وجولة كيندي ١٩٦٧/٦٤ ،وجولة طوكيو ١٩٧٩/٧٣ واخيرا جولة ارجواى ١٩٩٤ ، والتي تنفذ بنودها من منتصف عام ١٩٩٧.

ولقد بدات الدورة ب ١٠٥ دولة ، قفزت الي ١٢٥ دولة عام ١٩٩٤ ، وقد شملت ٨٨ دولة من دول العالم الثالث ، بينهم ٢٦ دولة من الدول الاقل نموا .

ولقد حققت جات منذ التصديق عليها نجاحات كبيرة ، فلقد ادت الي تخفيض التعريفة الجمركية ، لدي البلدان الصناعية الكبري من ٤٠ ٪ في اواخر الاربعينات الي

٥ ٪ بعد جولة طوكيو عام ١٩٧٩ ولقد ارتفعت احجام التجارة السلعية اثني عشر ضعفا ، من ٥٧ مليار دولار عام ١٩٤٧ الي ٣٥٨٠ مليار دولار عام ١٩٩٣ .

وتشير التوقعات ان دورة اورجواي ، ستؤدي الي زيادة التبادل التجاري الدولي في السلع والخدمات بحوالي ٧٤٠ مليار دولار بحلول عام ٢٠٠٥ .

وتعتبر دورة ارجواي في مضمونها سلاحا ذا حدين بالنسبة للدول النامية ، علي اساس انها في حالة نجاحها ستقوم بالغاء كافة القيود علي المنتجات الزراعية والمنسوجات ، والتي تعتبر الدول النامية منتجا هاما لها . فالسياسات الزراعية الحالية للبلدان الصناعية ، تعتبر من اهم العقبات التي كانت تواجه العالم النامي ، حيث كانت هذه الدول تقدم اعانات ومساعدات ضخمة للمزارعين وتقوم بتزويدهم بمهارات فنية وادارية ، مما يؤدي الي زيادة الانتاج الزراعي ومن ثم زيادة الصادرات وانخفاض الواردات مما حال دون وصول الصادرات الزراعية الناتجة من الدول النامية الي الدول الصناعية .

ولذلك فان فتح الاسواق العالمية سيؤدي بالتاكيد الي زيادة الصادرات ومن ثم المساهمة في سد العجز الدائم في ميزان مدفوعاتها . .

الا ان دورة ارجواي سوف تحرر سوق تجارة الخدمات وحقوق الملكية الفكرية الامر الذي سيؤدي حتما الي الاضرار بمصالح بعض الدول النامية

والطريف ان الدول النامية تقف مكتوفة الايدي فغالبا رضيت بالامر الواقع ولو ان في امكانها عمل مناورات ومراوغات سياسية واقتصادية حتي يمكنها التوصل الي اكبر قدر من المساعدات او الشروط الميسرة ولو ان امريكا قد اصرت علي ان اتفاق ارجواى لا يقبل التقسيم فاما الموافقة واما لا .

ومما يزيد المشكلة تعقيدا ، دخول كثير من الدول في تكتلات اقتصادية تجارية واقليمية حيث يسود بينها مناخ تجاري حر ، ومن هذه التكتلات - الجماعة الاوربية - النمور الاسيوية - اتحاد امريكا الشمالية وقمة البسفيك ، ومن الطريف انه حتي الان لا يوجد

تحرك عربي او افريقي.

لقد ادي التفاوت بين معدل الانتاج الزراعي والطلب علي السلع الزراعية في الدول العربية الي وجود فجوة غذائية في معظم السلع بلغت قيمتها في المتوسط ٥و١٢ مليار دولار خلال الفترة من ١٩٨٥ - ١٩٩٠ . وتقدر قيمة تلك الفجوة خلال ١٩٩٣ بحوالي ١١ مليار دولار ، ولا تزال الدول العربية تعاني من عجز في السلع الغذائية الرئيسية باستثناء الاسماك والفواكه والخضروات والدرنيات.

وتمثل الحبوب والبقول والسكر والزيوت واللحوم والالبان مجموعة السلع الغذائية التي تشكل فجوة غذائية ، وبالرغم من التراجع النسبي في كلفة الفجوة خلال السنرات الاخيرة ، نظرا لانخفاض اسعار بعض السلع المكونة لها ، الا ان هناك تزايدا في الفجوة من حيث الكمية في معظم السلع الغذائية (اللحوم والزيوت والالبان والبقول) ، ويمثل العجز في مجموعة الحبوب القسط الاكبر في تلك الفجوة بالنسبة لعام ١٩٩٣

(٤و٤٣ ٪)، وتاتي مجموعة الالبان في المرتبة الثانية (٩و١٩ ٪) وتلتها الزيوت (٩و١١ ٪) فاللحوم (٤و١١ ٪) فالسكر (٢و ١٠ ٪).

وشهدت الواردات العربية من الحبوب فيما بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٨٩ زيادة مطردة وصلت الي ٢ر٨ ٪ سنويا من حيث الكمية ، و٤ر٤ ٪ سنويا من حيث القيمة وتغير الحال عام ١٩٩١ حيث انخفضت قيمتها بحوالي ٢٠ ٪ وكميتها بنسبة ١ر١ ٪ ، وتمثل واردات مصر من الحبوب ٢٢ ٪ من واردات الوطن العربي . والمعروف ان الدول العربية تستورد حوالي ٢٠ ٪ من تجارة العالم من القمح و ١٦ ٪ من الالبان و ١٢ ٪ من البيض و ١١ ٪ من السكر . والمعروف ان فاتورة الغذاء بالنسبة للدول العربية سوف تتعرض للزيادة ، نتيجة تخفيض الدول المتقدمة الدعم لصادراتها الزراعية

انعكاسات اتفاقية الجات

علي البيئة

سوف تلعب البيئة وحمايتها الدور الاول في تجارة السوق الحر ، وسوف نسوق الامثلة التالية علي سبيل المثال :

اولا : انتاج الحبوب والخضر والفاكهة

بعد القفزة الهائلة في مجال الهندسة الوراثية ، ونجاح انتاج بذور عالية الانتاج من الخضر والفاكهة ، تدر ارباحا طائلة للمزارعين ، وتحقق انتاجا فائقا فان الدول المتقدمة سوف تتحكم في بيع هذه الاصناف ، حيث تنص اتفاقية الجات علي ضرورة حماية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة . وستتسبب هذه التجارة الخطيرة ، والتي لعبت فيها الهندسة الوراثية دورا هاما وخطيرا في فقد كثير من الجينات الوراثية في الدول النامية حيث تغزو الاسواق بهذه السلالات عالية الانتاج الغير مقاومة للامراض مما سيتسبب عنه اندثار آلاف من

السلالات القومية والاصول الوراثية لكثير من انواع الخضر والفاكهة .

ونظرا لقيام الحكومات بوقف الدعم علي الانتاج الزراعي . فان ذلك سوف يتسبب في ارتفاع اسعار السلع وما يستتبعة من الاتجاه الي التكثيف الزراعي مما يعرض الاراضي الزراعية للتصحر نتيجة لاستنفاذ ما بها من عناصر ، ونظرا لتعرضها للاجهاد الشديد الناتج من زراعتها باصناف من الخضر والفاكهة مجهدة للارض .

اضف الي ذلك انه نتيجة للاقتصاد الحر سوف تتاح لمزارعي الدول النامية كل انواع المواد الكيماوية اللازمة للانتاج الزراعي ، مما سيساعد في بعض الحالات علي تلوث التربة الزراعية وبالتالي تلوث المنتجات الزراعية ، بشكل يعرض المزارعين لمشكلة جديدة وهي رفض المستوردين منتجات زراعية ملوثة ببقايا المبيدات او الهرمونات او الاسمدة الكيماوية .

وقد تروج الزراعات العضوية نتيجة تفضيل المستوردين للاغذية غير ملوثة بالمواد الكيماوية

الزراعية، مما يتيح تحسنا كبيرا في البيئية ، حيث يقف تلويث التربة والمياه والبيئة الزراعية بالمواد الكيماوية الزراعية مما يكون له افضل الاثر في حماية التربة الزراعية وحماية الكائنات الحية من الكيماويات ، وبالتالي يكون له تاثير ايجابي متوقع علي البيئة حيث سيجد المستوردون ذريعة لرفض اية رسائل من منتجات زراعية ملوثة باية كيماويات زراعية .

ونلخص فيما يلي اهم مميزات الزراعة العضوية:

١- عدم فقد العناصر الغذائية من التربة الزراعية:

تمتاز الزراعة العضوية بقدرتها علي الاحتفاظ بما تحويه من عناصر غذائية خاصة النتروجين بالمقارنة بالمزارع الصناعية . ففي تجربة شيقة عن مدي غسل العناصر الغذائية من تربة معاملة ب ٠ ١٪ اسمدة عضوية واخري لم تعامل باسمدة عضوية مع تثبيت كل الظروف والعوامل الاخري . حيث تم ري كلا التربتين بما يعادل ٥٠٠ متر مكعب مياه للفدان خمسة ريات وتجميع الراشح وتقدير نسبة النترات والعناصر الثقيلة في

الراشح . اوضحت النتائج ان المياه المترشحة من التربة الزراعية المعاملة بالمواد العضوية قد حافظت علي محتواها من هذه المواد ولم يخرج مع ماء الرشح الا آثار من هذه العناصر وآثار من النترات. اما في حالة التربة الخالية من المواد العضوية فقد كان مستوي النترات والعناصر الثقيلة في الماء الراشح اكثر كثيرا منه في الحالة السابقة. ولتاكيد هذه الظاهرة تم اضافة ١٠٠ جرام نترات كالسيوم الي كلا النوعين من التربة تحت نفس الظروف وتم تجميع الراشح الناتج من خمس ريات. واوضحت النتائج ارتفاع مستوي النترات في التربة الخالية من المواد العضوية اذا قورنت بالمحتوية علي مواد عضوية.. ولقد ايدت نتائج هذه التجارب البحوث التي اجريت في كل من الدنمارك والمانيا والسويد .فلقد اكدت هذه البحوث انه بعمل التجارب علي ١٤ مزرعة عضوية و١٦ مزرعة صناعية اتضح ان متوسط كمية النتروجين المفقودة من الهكتار تعادل ٢٤٠ كيلوجرام في المزارع الصناعية بينما تصل هذه الكمية الي ١٢٤ كيلوجرام للهكتار في حالة المزارع العضوية اي ان ما يفقد في

حالة الزراعة الصناعية يعادل ضعف ما يفقد في الزراعة العضوية .

لقد اوضحت النتائج ايضا ان كفاءة استخدام النتروجين تزيد ٢٥ ٪ في حالة الزراعات العضوية . كما اوضحت نتائج البحوث ان كمية النتروجين الزائدة عن حاجة الزراعة في الزراعات الصناعية كانت علي الاقل ٥٨ كيلوجرام نتروجين لكل هكتار بينما لم يقدر اي زيادة عن حاجة الارض من النتروجين في حالة الزراعة العضوية . .

ويمكن للوطن العربي في حالة التحول الي الزراعات العضوية ان يحقق منع ٢ر٣ مليون طن نتروجين كانت تحقن في البيئة مسببة تلويثها بسبب الزراعات الصناعية.

وبالزراعة البيولوجية او العضوية ستوفر الامة العربية حقن البيئة بهذه الكميات الهائلة من الاسمدة الكيماوية والتي بلغت ٧ر١ مليون طن اسمدة نتروجينية (في صورة نتروجين) و٨ر٠ مليون طن اسمدة فوسفورية (في صورة

خامس اكسيد فوسفور)و ١٦٥ الف طن اسمدة بوتاسيوم (في صورة اكسيد البوتاسيوم).

وفي تجربة عن مدي رشح النترات من كل من التربة في الزراعات العضوية والصناعية اتضح ان المياه الراشحة قد احتوت علي النترات بتركيز تراوح بين ٩- ٤٨ مليجرام نترات لكل لتر مياه في حالة تربة الزراعات العضوية . بينما كا مستوي النترات في مياه الرشح من اراضي الزراعات الصناعية يتراوح بين ٣٥- ٦٦ مليجرام لكل لتر ماء

وعلي ذلك فالزراعات العضوية تلعب دورا هاما في ترشيد استخدام النتروجين وفي نفس الوقت تحمي البيئة من كميات النتروجين الزائدة التي تفقد في البيئة او تلوث مصادر المياه وما لذلك من آثار بالغة علي التنوع الحيوي وعلي الهائمات النباتية والحيوانية .

٢-توفير الطاقة:

الاسمدة الكيماوية يلزم لتصنيعها طاقة وهذه الطاقة غالبا اما طاقة كهربائية او طاقة ناتجة من مصدر ثروة طبيعية مثل الغازات البترولية او الفحم الحجري او

البترول . ومعني استخدام طاقة لانتاج هذه الاسمدة يعني حرق طاقة وحرق الطاقة يعني تلوث بيئة . وعادة تقدر الطاقة اللازمة للانتاج من مجموع الطاقات التي استخدمت في انتاج هذا الشيء .

لقد اوضح العلماء ان الطاقة التي استهلكت لانتاج طن قمح تتمثل في حالة الزراعات الصناعية في الطاقة التي استخدمت لانتاج الاسمدة الكيماوية والطاقة التي استخدمت في انتاج المبيدات والطاقة التي استخدمت في ادارة ماكينات الري والحرث والعزيق . . . الخ . وعادة نقول ان طن القمح قد استهلك كذا من الطاقة الحرارية خاصة واننا نعرف جيدا انه كلما زاد استهلاكنا من الطاقة كلما زاد تلويثنا للبيئة .

وفي اربعة تجارب اجريت علي الطاقة في الزراعات العضوية والصناعية اتضح ما ياتي :

١ - ان كمية الطاقة المستخدمة في الزراعات العضوية تساوي ٢٥ ٪ من الطاقة المستخدمة في الزراعات الصناعية في بريطانيا . كما ان الطاقة اللازمة لانتاج القمح من المزارع العضوية في انجلترا يعادل ٢٠ ٪ من

الطاقة المستخدمة لنفس المساحة لانتاج القمح في المانيا . وهذا يعادل . ٥ ٪ من الطاقة المستخدمة لانتاج القمح في فرنسا من الزراعات الصناعية .

٢ - اتضح من الدراسات الاقتصادية ان كل دولار ناتج من المزرعة التي تستخدم الاساليب الصناعية يستهلك طاقة تعادل ٣ر٢ مرة قدر الطاقة المستخدمة في حالة الزراعات العضوية .

٣ - اوضحت الدراسات ان الطاقة اللازمة لنقل طن روث مواشي رطب يحتاج الي . . . ر ٣٧٥ كيلو كالوري من الطاقة لنقله من علي بعد ٣ كيلومتر ولفرده علي الارض . بينما قدرت الطاقة المستخدمة في كمية الاسمدة الكيماوية الازمة لنفس المساحة بما يعادل ٣١٩ر٩١٣ر١ كيلو كالوري للهكتار اي حوالي ٥ اضعاف كمية الطاقة

٤ - يحتاج الهكتار من الذرة الي مبيدات حشائش تقدر الطاقة اللازمة لانتاجها . . . ر . . ٧ كيلو كالوري للهكتار . بينما لا تحتاج الزراعات العضوية اية مبيدات .

من ذلك يتضح ان الزراعات العضوية تستهلك كميات ضئيلة من الطاقة تقل

كثيرا عن كميات الطاقة التي تستنفذ في الزراعات الصناعية.

٣-زيادة التنوع الحيوي

تلعب الزراعة العضوية دورا ايجابيا هاما في زيادة اعداد الكائنات الحية الموجودة في التربة وفي زيادة اعداد الكائنات الحية النافعة . ولقد سبق ان اوضحنا ان الزراعة الصناعية تلعب دورا هاما في الحد من نشاط الكائنات الحية المسئولة عن انتاج النشادر وتحويلها الي نتريت ونترات وتقليل اعدادها فور اضافة المبيدات والاسمدة الكيماوية للتربة . كما اوضحت الدراسات السابقة حدوث نقص كبير في اعداد بعض الحيوانات الموجودة في التربة الزراعية وفي مقدمتها حشرات الكولمبولا والاكاروسات خصوصا الاكاروسات المفترسة . بالاضافة الي نقص حاد في الديدان الارضية . اما في حالة الزراعة العضوية فلقد شجعت هذه الزراعة تكاثر هذه الكائنات واحداث توازن بين الانواع المختلفة في التربة ولم يحدث اي نقص في اعداد هذه الكائنات علي طول فترة الزراعة بل شجعت المواد العضوية هذه

الكائنات علي النمو والتكاثر بدرجة ملفتة للنظر . اضف الي ذلك حدوث ظاهرة صحية هامة وهي توفر الاعداء الحيوية للافات بدرجة ملفتة للنظر فلقد تكاثرت حشرات ابو العيد واسد المن والخنافس والنمل وفرس النبي وظهرت اعداد كبيرة من الضفادع في الحقل . مما يؤكد ان استخدام الزراعة العضوية له تاثير ايجابي في المحافظة علي الكائنات الحية النافعة والتي تلعب دورا هاما في احداث التوازن الطبيعي وفي نفس الوقت كان لها اثر ايجابي موجب علي الحشرات النافعة خاصة الملقحات التي تلعب دورا هاما في زيادة المحصول .

٤-زيادة خصوبة التربة الزراعية وتحسين خواصها:

تدل الاحصاءات الزراعية ان كثيرا من الاراضي الزراعية التي استخدمت فيها السياسات الزراعية الصناعية قد تدهورت خصوبتها نتيجة للاستعمال المكثف والمسهب للاسمدة الكيماوية والمبيدات وغير ذلك من المواد الكيماوية الزراعية وقد انعكس ذلك بشدة علي خصوبة الاراضي فلقد تسبب ذلك في تدهور بعض اراضي الدرجة الاولي الي اراضي درجة ثانية وتحولت

بعض اراضي الدرجة الثانية الي الدرجة الثالثة . وهناك بشائر الي تعرض كثير من الاراضي الزراعية في الوطن العربي الي التصحر نتيجة لهذا الاستخدام المسهب من الكيماويات الزراعية .

ولقد اوضحت نتائج بحوث الاراضي دور الزراعة العضوية في تحسين خصوبة التربة وتحسين خواصها الطبيعية والكيماوية فهي تحسن سعة الارض الحقلية وتحسن من السعة الحقلية الكاتيونية وتوفر العناصر الغذائية للنبات بصورة افضل وتحسن قوام التربة وتسهل ترشيح الماء الزائد وتوفر العناصر الغذائية الدنيا خاصة الفوسفور والبوتاسيوم والمنجنيز

وتتفق نتائج بحوثنا هذه مع البحوث التي اجريت في كل من انجلترا والمانيا والدانمارك علي المزارع العضوية .

٥- تقليل استخدام المبيدات الي اقل حد :

لعل الدراسات السابقة التي اجريت علي اطر الاستخدام المسهب للمبيدات في مصر والعالم العربي قد اوضح بجلاء الاثار الجانبية الخطيرة لبقايا المبيدات علي

اعداد الكائنات الحية الموجودة في التربة وعلي نشاطها المتمثل في انتاج ثاني اكسيد الكربون وانتاج النشادر والنتريت والنترات. كما اوضحنا اثر هذه المبيدات علي حيوانات التربة سواء الحيوانات الصغيرة او الكبيرة وكيف ان استخدام المبيدات قد اثر تاثيرا سلبيا خطيرا علي ابادة بعض الانواع من الاكاروسات المفترة او بعض حيوانات التربة التي كانت تلعب دورا هاما في احداث التوازن البيئي في التربة الزراعية مما انعكس اثره علي تقليل خصوبة الاراضي الزراعية.

كما اوضحنا بجلاء اثر هذه المبيدات علي انبات البذور ونمو الجذور والسوق واثر ذلك علي نمو المجموع الخضري ثم انعكاس ذلك علي انتاج النبات بل علي جودة انتاج المحصول. ثم اوضحنا بجلاء ان هذه المبيدات اثرت علي فسيولوجيا الخلية النباتية واحدثت في النبات نموات سرطانية مما يوضح تاثيرها المذهل علي وراثة الخلية متمثلة في تاثيرها علي الكروموزومات وانقسامها.

ولقد اوضحنا ايضا ان هذه المبيدات حتي ولو كانت غير قابلة للذوبان في الماء يمكنها الوصول الي جميع اجزاء النباتات

والانتقال إلى البذور والثمار. وأن هذا قد تسبب بطريق مباشر في تلوث المواد الغذائية وانتقل تا ثيره علي الحيوان فا صبحت بقايا المبيدات تتواجد في لحوم والبان وبيض حيوانات المزرعة . واوضحنا ايضا ان عمليات التصنيع الغذائي لم تؤثر كثيرا علي تخليص المواد الغذائية الناتجة من الزراعات الصناعية سواء كانت البان او لحوم او بيض او فاكهة او خضر او حبوب من هذه الملوثات .

وتعدي تا ثير هذه المبيدات تلويث التربة وتلويث الغذاء الي تلويث مصادر المياه فا صبحت جميع مصادر المياه سواء مياه سطحية غذبة او نصف عذبة سواء مياه جوفية او حتي الامطار معظمها ملوث ببقايا المبيدات بل تعدي هذا الا ثر لتلوث مياه المحيطات والبحار . وبالتالي تلوث جميع الا حياء المائية خاصة الاسماك التي اصبحت لحومها ملوثة ببقايا المبيدات مما اثر ايضا علي تكاثرها وقلل من انتاجها . ناهيك عن اثرها علي تلوث الهواء بل علي التفاعلات الكيموضوئية في الغلاف الجوي واثر ذلك علي تغيير المناخ العام والزراعي بل

تا ثير ذلك علي درع الاوزون .

الاكثر من ذلك والاهم ان هذه البقايا من المبيدات وجدت طريقها الي الانسان عبر تلوث المياه والهواء وعبر المواد الغذائية بجميع انواعها حتي ولو كانت بها اثار تسمح بها هيئة الصحة العالمية . فهناك ظاهرة فسيولوجية توضح ان تناول الانسان لهذه الملوثات يوما بعد يوم حتي ولو كانت بتركيزات غير ضارة حاليا فانها تتراكم في جسمه اذا تعذر علي الكبد تحطيمها او علي الكلية اخراجها . تراكمت في جسم الانسان الي ان تصل الي التركيز السام وتبدأ بالتاثير علي انوية الخلايا مما يتسبب عنه اصابة الانسان بالسرطان او التاثير علي الخلايا الجنسية والتي ينتج عنها زيادة حالات الاجهاض في السيدات او زيادة عدد حالات التشوه الجنيني .

ومجرد عدم استخدام المبيدات في الاراضي الزراعات العضوية يمكننا ان نتجنب كل المخاطر السابق ذكرها . وهي في قيمتها الاقتصادية تفوق بكل المقاييس المكاسب الاقتصادية الناجمة عن المحافظة علي المحصول . ان الخسائر الاقتصادية المتمثلة في تدهور

خصوبة الاراضي او تدهور الاصناف الزراعية او تلوث الماء او التربة او تلوث الغذاء او التاثير علي الغلاف الجوي او التاثير علي الانسان . كما تفوق كثيرا الكاسب الناتجة عن زيادة الانتاج مهما كان معدل الزيادة . ان المبيدات قد احدثت للانسان مخاطر تفوق الخيال واليوم تؤثر علي مناعته . كل هذا يعتبر نخر وتسويس في قوة الدول العربية فقوة اية دولة تتمثل في قوة ابنائها .

الطريف ان الذي يقف عقبة في تقليل استخدام المبيدات في معظم الدول العربية هو صانع القرار فهو يخاف من حدوث كارثة اقتصادية . ولكنه يمكنه الدخول في هذا المضمار تدريجيا اي يمكنه اولا عن طريق ترشيد الاستهلاك ثم عن طريق المكافحة المتكاملة ثم عن طريق الوسائل الزراعية وطرق المكافحة البيولوجية .

وهناك تجارب شخصية في هذا المضمار وهو الامتناع التام من اول محصول عن استخدام المبيدات ورغم حدوث تدهور كبير في الانتاج في العام الاول كان هذا التدهور اقل في العام الثاني حيث تربت في الحقول اعداد هائلة

من الاعداء الحيوية اما في العام الثالث كان الانتاج مماثل لما يحدث في كل المزارع العضوية.

٦-التاثير علي الانتاج:

هناك اعتقاد خاطيء قد يبدو حقيقة بناء علي الاحصاءات وهو ان انتاج المزارع العضوية يقل ما بين ١٠ - ٣٠ ٪ عن انتاج المزارع الصناعية. قد يكون هذا صحيحا في الاعوام الاولي من بناء المزارع العضوية ولحين حدوث توازن بيئي وحيوي في المزرعة. ولكن المزارع الذي يبدأ في اراض زراعية جديدة لم يسبق استخدام الزراعة الصناعية بها لا يحس بهذا التدهور في الانتاج بل انه اذا احسن الزراعة البيولوجية او العضوية قد يحقق انتاجا نظيفا يفوق في عائده المادي العائد الاقتصادي من الزراعات الصناعية. ناهيك عن المكاسب الغير منظورة والمتمثلة في حماية صحة المواطنين وصحة البيئة.

وتدل نتائج البحوث ان هناك مزارع عضوية اعطت من الانتاج اكثر بكثير من بعض المزارع الصناعية وهذا يؤكد ان الاساليب المختلفة في الزراعة العضوية ومدي

توفر الامكانيات وكذا خصوبة التربة ومدي النجاح في طرق الزراعة العضوية ومدي تكاملها ومدي مهارة القائمين عليها يلعب دورا هاما في زيادة المحصول او نقصة ولكن ما أتفق عليه كل الباحثين ان العائد الاقتصادي والعائد البيئي المستقبلي يفوق العائد الاقتصادي قصير النظر والمتمثل في كمية الانتاج دون ادخال الحسابات البيئية في الحسبان.

٧- تكاليف الانتاج

تدل جميع الاحصاءات علي ان تكاليف الانتاج في الزراعات العضوية تعتبر اعلي من تكاليف الزراعة الصناعية ويرجع اهم الاسباب الي دعم الحكومات للتكنولوجيات التي تستخدم في الزراعات الصناعية دون الزراعات العضوية فعلى سبيل المثال يتم دعم الاسمدة والمبيدات وقد يصل هذا الدعم في بعض البلاد الي ٨٠٪ مما يشجع المزارع الي الاتجاه الي الزراعات الصناعية بغية خفض التكاليف.. وتبدوا التكاليف عالية جدا في حالة انتاج الزراعة البيولوجية او العضوية في انتاج الالبان حيث ان الهكتار لا يتحمل الا ما بين

٨ر. الي ٥ر١ بقـــرة وعلي ذلك تكون الزراعـــات الصناعية منخفضة التكاليف بالنسبة للمزارع العضوية ولكن اذا حسبنا ما تدره البقرة في الزراعة العضوية والاخري في الزراعة الصناعية لوجدا ارتفاع الانتاج السنوي للاولي عن الحالة الثانية . .

وجميع صانعي القرار يحسبون التكاليف المنظورة فقط ويتجاهلون المصاريف غير منظورة او التكاليف اللازمة لاعادة البيئة الي ما كانت عليه .

فعلي سبيل المثال لا الحصر لا يقوم اي مسئول عربي بحساب المخاطر التي تسببها المبيدات للصحة العامة فلقد قدرت الولايات المتحدة الاضرار **الاقتصادية** الناتجة عن التلوث بالمبيدات في الولايات المتحدة بما يوازي ٣-٤ بليون دولار سنويا وهذا يعني ان كل دولار من ثمن المبيدات يكلف الدولة في مقابله دولار آخر يصرف علي الصحة العامة نتيجة الاثار الجانبية لتلوث البيئة علي الانسان وعلي المستوي العالمي يقدر المخاطر الاقتصادية الناجمة عن تلوث البيئة بالمبيدات بالنسبة للصحة العامة بما يوازي ١٠٠ - ٢٠٠ بليون دولار بمعني

من ٥ - ١٠ دولار مقابل كل دولار يصرف علي المبيدات .

هذا بالنسبة للتكاليف المقنعة لاثر المبيدات علي الانسان . اما عن تكاليف ازالة بقايا المبيدات من مياه الشرب في انجلترا فلقد اوضحت نتائج الاحصاءات ان ذلك يكلف انجلترا ٤٥٠ مليون جنيه .

ولقد قدرت المجالس القومية المتخصصة في مصر مقدار الخسائر التي تحدث للزراعة من جراء تلوث البيئة في الريف بما يوازي انتاج مساحة تزيد عن ٤ر٢ مليون فدان .

ناهيك عن الاثار الاقتصادية الناتجة عن تدهور خصوبة الاراضي او تصحرها او الناتجة عن فقد انواع من الكائنات الحية النافعة او الحيوانات البرية وما لذلك من اثر خطير علي فقد الاصول الوراثية

هذا بالطبع بخلاف الاثر الاقتصادي غير المنظور في المستقبل خاصة عند تغير المناخ العالمي او تغيير المناخ الزراعي او اتساع ثقب الاوزون . كل هذه المخاطر لا بد ان توضع في الحساب عندما نقارن بين تكاليف الانتاج في المزارع الصناعية او الزراعات العضوية . واذا تم ذلك

لتفوقت الزراعات العضوية الاف المرات عن الزراعات العضويةبا لنسبة للحساب النهائى

ثانيا : تجارة المنتجات التي بها مستويات من التلوث اقل مما تسمح به هيئة الصحة العالمية

سوف تلعب مستويات الملوثات تحت نظام السوق الحرة الدور الهام والرئيسي في رفض او قبول المنتج للتصدير ، حيث يتم التنافس بين بضائع مطابقة للمواصفات من حيث محتواها من الملوثات مادات اسواق العالم كلها مفتوحة امام المستوردين ، وبالتالي ستقف هذه المشكلة عائقا للتصدير لدي الدول النامية . فلقد شهد العقدين الماضيين تكثيفا لتلويث التربة الزراعية الناتج عن استخدام كميات مذهلة من الكيماويات الزراعيةوفي مقدمتها المبيدات .

كل هذا سوف يجبر المزارعين والحكومات الي عمل برامج لتقليل استخدام الكيماويات في الزراعة بهدف انتاج منتجات تقبلها الاسواق العالمية ولا تقبل الرفض .

ثالثا: استخدام مصادر الثروة الطبيعية

نظرا للتقدم المذهل في تكنولوجيات التصنيع ، فان النظم الجديدة سوف تساعد علي انتاج سلع باقل قدر من مصادر الثروة الطبيعية ، فعلي سبيل المثال تمكنت الدول المتقدمة من خفض الاهمية النسبية للمواد الخام في العملية الانتاجية ، فالتطور الذي تشهده صناعة السيارات الان ساهم في خفض نسبة الصلب المستخدم في هذه الصناعة حوالي ٣٠ ٪ .

كما ادي استخدام الالياف الزجاجية في وسائل الاتصال السلكية واللاسلكية الي تقليل استخدام النحاس في الاسلاك بنسبة ٢٧ ٪ .

ويعني هذا ان المستثمرين سوف يتجهون الي التكنولوجيات الحديثة من اجل توفير كمية الخامات وبالتالي خفض سعر المنتج حتي يتمكنوا من الدخول في منافسات عالمية .

وسوف يعود هذا علي البيئة باكبر الاثر حيث يتم الحفاظ او عدم استنفاذ مصادر الثروة الطبيعية وهو ما

يقلق العالم اليوم.

رابعا-تقليل استخدام الطاقة

بدات تكنولوجيات حديثة في مجال الثلاجات الكهربائية وانتاج اللمبات الكهربائية تستهلك كميات اقل من الكهرباء تصل في بعض الحالات الي ٤٠٪، مما سوف يعود علي البيئة باثر كبير، فالمعروف ان انتاج الطاقة الكهربائية يحتاج الي كميات كبيرة من الوقود الحفري، وبالتالي انتاج كميات هائلة من الملوثات في صورة غازات الصوبة، مثل ثاني اكسيد الكربون واكاسيد الكبريت واكاسيد النتروجين او في صورة مجموعة كبيرة من الملوثات مثل الهيدروكربونات والايزوبيرين والسناج والمواد العالقة وغيرها من المركبات. ويؤدي ترشيد استخدام الطاقة في مثل هذه المنتجات، الي تحسين كبير في البيئة وان كان الهدف الرئيس للمستثمر هو انتاج بضاعة مميزة رخيصة الثمن.

نفس الشيء بالنسبة للسيارات فلقد نجحت التكنولوجات الحديثة في انتاج سيارات خفيفة الوزن

ذات مواتير اقتصادية في استهلاك البنزين ، ويصل التوفير في البنزين في مثل هذه السيارات اكثر من ٥٠ ٪ ، من كمية البنزين التي تستهلكها سيارة مماثلة .

والمعروف ان النشاط الانساني يتسبب في حقن البيئة بكميات هائلة من ثاني أكسيد الكربون تقدر سنويا ب ٢٤ بليون طن وتعتبر هذه التكنولوجيات الجديدة وسيلة من وسائل تخفيض انبعاث ثاني اكسيد الكربون .

خامسا : اعادة تدوير النفايات

امام الرغبة الشديدة في تخفيض تكاليف الانتاج ، من اجل المنافسة الحرة سوف تتجه شركات انتاج الورق الي انتاج الورق من الورق المجمع من القمامة ، خاصة بعد استنباط وسائل تكنولوجية تنتج ورق ذا مستوي عال من تدوير ورق القمامة ، وسوف تستفيد هذه الشركات من توفير ٥٠ ٪ من الطاقة التى كانت تستخدم في صناعة الورق بالطرق العادية من لب الخشب . وبالتالي سوف يكون هناك عائد بيئي كبير وهو حماية البيئة من كميات هائلة من القمامة وفي نفس الوقت

انتاج كميات هائلة من الورق من مصادر كانت عديمة القيمة وثالثا توفير ٥٠ ٪ من الطاقة التي كانت ستستخدم لتصنيع الورق واخيرا تقليل الملوثات الناتجة من صناعة الورق. وعليه نكون قد حافظنا علي البيئة وحافظنا علي احد مصادر الثروة الطبيعية وتركنا جزء من الغابات بدون قطع والتي كانت ستستخدم في صناعة الورق واخيرا حمينا البيئة من كمية هائلة من الملوثات.

نفس الشيء بالنسبة للحديد الخردة وهو احد منتجات نفايات البشر حيث اثبت البحث العلمي ان تصنيع الحديد من الخردة يوفر ٦٠ ٪ من الطاقة المستخدمة في صناعة الحديد وما لهذا التوفير في مصادر الطاقة من تاثير علي المناخ العالمي.. علاوة علي رخص الحديد المنتج.

سادسا: توفير اجهزة حماية البيئة بسعر مناسب

ستنتج عن سياسة الاقتصاد المفتوح التنافس في مجال انتاج احهزة حماية البيئة بسعر مناسب، في متناول الدول النامية، حيث انها ستجد نفسها مضطرة

الحكومات بتشجيع انشاء بنوك الوراثة لحفظ جيناتها الوراثية كما يجب ان تهتم الدول بانشاء المحميات الطبيعية.

تاسعا: الجات وثقب الاوزون

ما من شك ان مشكلة ثقب الاوزون من الامور المقلقة لجميع شعوب العالم، وفي مقدمتها الدول المتقدمة. لذلك طالبت الامم المتحدة الدول بتنفيذ بنود الاتفاقية الدولية للحفاظ علي طبقة الاوزون، وبدات الشركات فعلا في انتاج غازات مثل غازات الكلور فلور كاربون لا تضر بثقب الاوزون ودخلت الشركات في منافسات عالمية في هذا المجال وتتباري الدول في انتاج منتجات غير مضرة بطبقة الاوزون نتيجة للسوق المفتوح. ولقد اوضحت التقارير العالمية ان هناك نجاحاً كبيراً في تنفيذ اتفاقية الاوزون نتيجة قيام الحكومات بدور فعال في الحد من استخدام الايروسولات وبسبب نجاح انتاج غازات بديلة لا تضر بالبيئة.

لمتابعة الركب فلن يقبل منها منتج لا يستوفي الحدود المسموح فيها من الملوثات وبالتالي سيسعي كل منتج لتحسين مواصفات انتاجه بشراء اجهزة لحماية البيئة.

كما ان القوانين الصارمة التي سوف تسن في هذا المقام ستجبر الشركات علي شراء هذه الاجهزة وسيساعد علي انتشارها المنافسة في الانتاج.

سابعا: السياحة

اصبحت السياحة في العصر الحديث صناعة جديدة ولها مستثمريها وتعتمد ميزانيات دول عليها وحيث ان السياحة ايضا ستتفاعل مع اتفاقية الجات، ونظرا لشدة ارتباط السياحة بالبيئة، فستحاول كل دولة بها استثمارات سياحية الدخول في منافسة من اجل تحسين البيئة والفوز باكبر قدر من الليالي السياحية.

ثامنا: التاثير السلبي علي الاصول الوراثية

نتيجة للاقتصاد المفتوح، سوف تتعرض الاصول الوراثية والحيوانات والطيور البرية للنهب والاندثار مالم تتخذ الحكومات اجراءات رادعة لمنع ذلك علي ان تقوم

عاشرا: الجات وتغير المناخ العالمي

ما من شك في ان ثمار اتفاقية الجات قد وضح تاثيرها علي كميات غازات الصوبة التي تحقن في البيئة ، فلقد قامت الشركات المنافسة في انتاج تكنولوجيات موفرة للطاقة الكهربائية في الاضاءة واجهزة التبريد والثلاجات وقامت شركات اخري لتخفيف وزن السيارات وتقليل نسبة الوقود المستخدم فيها ، بالمقارنة بانواع السيارات القديمة ، الا ان هذا ايضا قد ادي الي زيادة مذهلة في عدد السيارات التي تجوب العالم ، ايضا بسبب التنافس في انتاج سيارات ارخص وتبدو هذه الظاهرة واضحة بغزو السيارات اليابانية لمعظم اسواق العالم حتي السوق الامريكي ، مما قد يشعل حربا تجارية.

ان كل المؤشرات تدل علي ان البيئة المحلية والعالمية سوف تدار بقوة اتفاقة الجات سواء رضيت الدول النامية ام لم ترض وسيصبح لزاما عليها ان تحسن من بيئتها سواء كانت ضمن المجموعة الموقعة علي اتفاقية الجات او

غير موقعة.

ان البيئة و مشاكلها سوف تحتل المقام الاول في اية نظم اقتصادية او تجارية خلال العقدين القادمين ، سواء رضيت الحكومات ام لم ترضي وستؤثر البيئة علي حجم الواردات والصادرات وعلي حجم التبادل التجاري الدولي. وعلي الصناعة وعلي التطور التكنولوجي ، وسوف تكون المحور الذي تدور حوله كل النشاطات الانسانية.

حتي الحروب بين الدول سيكون محورها الاساسي البيئة فالخلافات بين كندا وامريكا بخصوص تلوث البحيرات بالامطار الحمضية سببها بيئي . والحروب الثلاثة القادمة في الشرق الاوسط ستكون علي التنافس علي المياه كاحد مصادر الثروة الطبيعية . وستسمي حرب المياه.

المباني المريضة

لقد استخدمت عبارة المباني المريضة لوصف المباني التي يتسبب هواؤها في عدد من الاعراض المرضية مثل تهيج العين والانف والحنجرة والارهاق الذهني والصداع والغثيان والدوار والتهاب المجاري الهوائية والحس بجفاف الاغشية المخاطية .

وتسبب المباني المريضة بالاضافة الي الامراض السابقة مجموعة هائلة من الامراض الاجتماعية ، نذكرها فيما بعد ، الا ان بعض الامراض السابقة تتسبب في حالات التغيب عن العمل والمدارس

وقد تركز الانتباه مؤخرا علي الاخطار الصحية المحتملة من انبعاثات الرادون في المنازل . فقد وجد في الولايات المتحدة ان تركيز الرادون الداخلي يصل الي ٦ مرات عن تركيزه في الخارج وان المعدل السنوي للوفيات بسبب سرطان الرئة الذي يرجع الي التعرض الداخلي للرادون يصل الي . . . ١٦ حالة. بيد انه اكتشف ان ٣

في المائة فقط من نسبة الوفيات هذه حدثت لافراد من غير مدخني التبغ علي الاطلاق وبالتالي يمكن مكافحة ما يزيد علي ٩٠ ٪ من خطر سرطان الرئة المرتبط بالرادون بالقضاء علي التدخين.

الأمراض الغير قابلة للتشخيص

Unexplainable diseases

تعودنا علي الامراض ان يكون لها سبب ظاهر يمكن تشخيصه، ولكن مع نهاية القرن العشرين بدأت في الظهور مجموعة من الامراض التي يتعذر علي الاطباء تشخيصها او معرفة اسبابها علي وجه الدقة. وقد عزي علماء الطب الكثير من الامراض الي اسباب بيئية، منها الرياح ودرجة الحرارة، والتغير في الفصول والتلوث.

وتتميز اعراض هذه الامراض الغامضة بانها تعاود الظهور على فترات متباعدة او قريبة، ويمكن ان تستمر اعراضها لمدد طويلة جدا، مما يتسبب معه ضيق شديد للمريض ومن حوله، وتودي الاصابة بهذه الامراض الي اصابة المريض بفقد القدرة علي العمل او الانجاز الي جانب الاحساس بالاكتئاب وعدم الرغبة في الحياة.

ان التغير في المناخ يؤدي بلا شك تاثيرا كبيرا علي صحة الانسان، حيث ان ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الي ضربة الشمس Heat stroke ، او الاجهاد الحراري Heat exhaustion ، وتؤدي الي نقص في القدرة علي العمل والتركيز، وتزيد من حالات الاكتئاب.

وفي الشتاء يكون الناس اكثر عرضة للاكتئاب وزيادة الوزن وزيادة في ساعات النوم الي جانب التوتر. كما يزداد معدل الاصابة بالامراض الصدرية وآلام المفاصل.

وفي الصيف تنتشر امراض الجهاز الهضمي نتيجة تلوث الغذاء او عدم صلاحيته نتيجة لارتفاع درجة

الحرارة .

اما في الخريف فتزيد تفاعلات الجلد الناجمة عن البرد الي جانب سيوله في الانف.

اما في الربيع فيعتبر كفترة هدنة نتيجة انخفاض في معدل هذه الامراض.

الامراض النفسية الموسمية

Seasonal affective disorders (SAD)

اول ما اكتشفت هذه الامراض كانت عام ١٩٨٠ ، علي يد الاستاذ الدكتور الفريد لوي وكانت اعراض هذا المرض فقد القدرة علي الانجاز بالاضافة الي حالة مزاجية سيئة وفقد القدرة علي الانجاز وزيادة كبيرة في الشهية ، Over Eating والرغبة الكبيرة للنوم الطويل Over Sleeping . وتصل قمة هذه الاعراض في منتصف الشتاء اما في منتصف الصيف ، فانه يعاني من حالة ابتهاج مستمر Manic cheerfulness. ولقد شخص العالم المرض بانه نقص في هرمون الميلاتونين

Melatonin الذي تفرزه غدة البانيال.Pineal gland.

ولقد تم علاج هذا المرض بتطويل فترة النهار للمريض عن طريق الاضاءة الصناعية ، مما ادي الي خفض معدل افراز الميلاتونين.

ولقد بلغت نسبة الاصابة بالمرض ٥ ٪ بامريكا ، ازدادت عام ١٩٨٥ الي ٢٥ ٪ ، واغلب المصابين من النساء وتكون اكثر الاعراض شيوعا الميل للاغذية النشوية ، الي جانب التوتر والتغير في الحالة المزاجية والنوم لفترات طويلة.

ولقد لاحظ العلماء العلاقة الشديدة بين الرياح وخاصة الرياح الشديدة وبعض الاعراض مثل الام الجسم والتوتر والصداع والميل للعدوان والاكتئاب وعدم القدرة علي النوم والكوابيس. ولقد فسر العلماء العلاقة بين الرياح وهذا المرض نتيجة لزيادة الايونات الموجبة. ويعتقدون ان الايونات السالبة تؤدي الي تهدئة حالة

المرضي.

ويعتقد الباحثون ان من اهم اسباب هذه الاعراض مادة السيراتونين وهو (Brain neurotransmiter) وهو مادة هامة جدا في المخ ، تفرز لتسهيل حركة الاشارات العصبية ، مع القدرة علي تغيير مزاج هذا الشخص ، كما انه يلعب دورا هاما في الاصابة ببعض الامراض ، وتكتل الكرات الحمراء ، ولقد لوحظ ان الزيادة في الايونات الموجبة يؤدي الي خفض مستوي السيراتونين.

ان الزيادة في درجة الحرارة يعتبر عاملا مهددا لحياة الانسان ، وكذلك الزيادة في السن فاذا اجتمع العاملان تزداد معدلات الوفاة بنسبة ٥٠ ٪ .

وان درجة حرارة الجسم يتحكم فيها غدة هيبوسالاميك Hypothalamic gland وهي التي تضبط درجات حرارة الجسم فاذا تعرضت الغدة لدرجة حرارة عالية وتلفت فانها تفقد ايضا جميع وظائفها مثل

التحكم في مستوي التست استيرون Teststerone والكورتيزون ortisoneضد والسيراتونين Seratonine وهم يلعبون دورا هاما في سلوك الانسان.

مرض المباني

Sick building Sendrome

من اسم المرض يتضح انها امراض تنشأ نتيجة المعيشة في مباني العالية خاصة ناطحات السحاب ، ففي الدنمارك الاصابة بهذه الامراض تصل لنسبة ١٥ - ٣٠٪ وفي السويد ٤٠٪ . ولقد اوضحت منظمة الصحة العالمية اعراض هذه الامراض كالتالي:

امراض الجهاز التنفسي - احساس بجفاف الحلق - احمرار في العيون - التعب الذهني - الصداع - بحة في الصوت - وازيز في الصدر - واحساس بالاكلان والهرش - الي جانب الميل للقيئ والدوخة.

وحيث ان هذه الامراض تتصف بدرجة غموض عالية

جدا فانها تشخص في اغلب الاحوال علي انها انفلونزا او امراض سيكوسوماتية Psychosomatic .

وان السبب الاكيد ليس معروفا ولكنه يعزي الي استمرار استخدام اجهزة التكييف او درجة الحرارة الدافئة المستمرة او استخدام السجاجيد والموكيت.

ويقترح العلماء ان سبب هذا المرض يرجع الي كثرة التعرض للايونات الموجبة ، خاصة اذا توافر الجو الجاف ويمكن علاج هذه الحالات عن طريق استخدام مولدات الايونات السالبة ، التي تساعد علي شفاء المرضي بهذا المرض.

ولقد وجد العلماء علاقة وثيقة بين تلوث الهواء والاحساس الداخلي بالرضا والسعادة. كما ان تلوث الهواء يؤدي الي كثرة الحوادث الي جانب تغيير في سلوك المريض وزيادة توتره وزيادة معدل نسيانه.

وتكون هذه الاعراض واضحة فور حدوث تلوث للهواء وبمرور الوقت يكون التاثير مزمنا واقل.

ومن اخطر ملوثات الهواء ، اول اكسيد الكربون الذي ينافس الاكسجين في اتحاده بالهيموجلوبين ، وقد لوحظ ان ارتفاع تركيز اول اكسيد الكربون الي ١٠ جزيء في المليون قد ادي الي اصابة الانسان بعدم القدرة علي العمل ، حيث يقل وصول الاكسجين الي الانسجة عن مستواها الطبيعي. اما التعرض الي تركيز ١٠٠ جزيء في المليون في اقل من ساعة ، قد ادي الي وفاة المريض مباشرة ، ولقد لوحظ ان ارتفاع تركيز الكربوكسي هيموجلوبين في الدم الي ٣ - ٤ ٪ ، ادي الي الزيادة في عدم القدرة علي العمل وزيادة توتر الانسان المريض.

وقد وجد ان تعرض الانسان الي كبريتيد الهيدروجين قد ادي الي احداث شلل في مركز التنفس ، الي جانب عدم القدرة علي الشم ، وتقل سرعة سريان الاشارات العصبية.

والتعرض المزمن لكبريتيد الهيدروجين يؤدي الي الكسل وعدم الاحساس بالصحة وقلة القدرة علي العمل.

مرض الازدحام

Crowding induced stress syndrome

الازدحام يعتبر احد العوامل المؤثرة في سلوك الاشخاص حيث ان الفرد في الازدحام يفقد الخصوصية التي تعتبر من الاحتياجات الاساسية للشخص.

ولقد اتضح ان هذا المرض يتسبب في زيادة الانسولين ويحدث تغيرات في الاوعية الدموية والدهون في الكبد الي جانب التاثير علي القلب.

كما اكد العلماء ان الضوضاء، تؤثر علي البشر ويؤكدون ان الازدحام يؤدي الي احتمال حدوث الامراض العصبية والسيكوسوماتية، ومما يؤكد ذلك انتشار هذه الامراض في المدن المزدحمة، وتقل في المدن الاقل ازدحاما، وبالتالي يكون هناك علاقة بين التوتر الذي يسببه الازدحام وهذه الامراض. ومما يزيد الطين بله ان الازدحام دائما يكون مصحوبا بتلوث الهواء، وانخفاض مستوي المعيشة وسوء التهوية والفقر في المناظر الجميلة.

وبالتالي تنتشر بالاضافة الي ذلك الامراض الاجتماعية، وفي مقدمتها الرغبة في العدوان والاكتئاب وسوء معاملة الزوجات وارتفاع عدد حالات الطلاق وسوء معاملة الاطفال في المدارس والاعتداء علي المدرسين والارهاب والاغتصاب بالاضافة الي الادمان وغيرها من الامراض الاجتماعية التي انتشرت في اواخر القرن الحالي. بالاضافة الي ارتفاع معدلات حدوث الجريمة.

ومن الطريف انه وجدت علاقة بين اصابة الانسان ببعض امراض التوتر والسكن في المباني العالية، فهي تضفي علي ساكنيها عدم الامان، حيث دائما الامهات تحس بعدم الامان علي ابنائها خاصة اوقات اللعب، حتي في الحدائق المخصصة لهذه المباني. خاصة اذا تلازم وجود عدد كبير من الشقق في الدور الواحد، مع فقدان العلاقة الودية بين سكان الطابق الواحد او العمارة الواحدة.

وتبدوا اهمية حق الانسان في خصوصيتة، فقط

عندما يعاني منها ، حيث يحس الانسان بنفسه في المناطق العشوائية ، ان كل الناس تراقبه وهو احساس مقيت ، مما يؤدي الي توتره وسرعة استثارته. ، كما يؤدي الي ارتفاع عدد الجرائم واستخدام المواد المخدرة وزيادة معدل البطالة.

وفقدان الخصوصية تجعل الشخص يفقد الاحساس بثقة جاره او صديقه ، حيث يتعذر توفر فرصة الاختلاء بهذا الصديق لتوليد تلك الثقة..

ولقد اثبت العلماء ان عوامل الاثارة Stress factors. هذه الناتجة عن عدم الخصوصية التي يتعرض لها الاشخاص ، تصل الي الجنين في بطن امه عن طريق المشيمة Placenta .

مرض

Chronic Fatigue Syndrom

or Myalgic Encephelites

وهي حالة مرضية مزمنة من التعب والاجهاد وهي عبارة عن حالة من الاصابة الفيروسية المعقدة Complex viral disease وهذا المرض من الصعب جدا علاجه وتتلخص اعراض الاصابه به فيما ياتي :

١ - الضعف العام
٢ - الحساسية المزمنة
٣ - آلام في العضلات والمفاصل.
٤ - الصداع والزيادة في الضغط
٥ - الاحساس بالدوار
٦ - مشاكل في الجهاز الهضمي
٧ - عدم القدرة على مجابهة الضغوط النفسية.

وهذه الاعراض عادة تكون في صورة حادة او مزمنة

ويمتد المرض لفترة طويلة.

وان بعض العلماء يعتقدون ان هذا الشخص المصاب يكون قد تعرض الي عدد كبير من الضغوط التي تسببت في استهلاك غدد الادرينالين Adrenal glands مما يشجع الاصابة بهذا المرض الفيروسي.

والطريف ان كثير من الاطباء يشخصون المرض علي انه احد امراض البرد او الانفلونزا وقد توصف للمرضي المضادات الحيوية للعلاج رغم ان المرض هو من امراض الاجهاد النفسي الذي شجع علي الاصابة بالفيروس نتيجة قلة الادرينالين.

ويعتقد العلماء ان هناك علاقة بين مرض التوتر هذا والاصابة باحد الفيروسات التالية Ross river Epstein Barr virus , fever virus and Human B lymphotrophic virus. وقد اتضح ان المصابين بهذا المرض تكون كرات الدم الحمراء غير طبيعية في الشكل وتتميز بالجدار

السميك.

وحيث ان الامراض الفيروسية تصيب اصلا الجسم الضغيف الذي لا يتمتع بصحة نفسية وجسمانية جيدة، فانه لا بد من محاولة استعادة المريض لصحته ونقائه النفسي، والحد من العامل التي توتره وتوفير الغذاء الصحي له، وتقليل الاجهاد الهرموني في الجسم. وتحسين اسلوب معيشتة بالاضافة الي تقليل تناوله للمواد المسببة لتلوث جسمه، مثل الادوية وجميع المواد الصناعية الضافة للمواد الغذائية والحد من التدخين وتناول القهوة والمواد المكيفة، والاهتمام بتناول المواد الغذائية الطبيعية من اعشاب طبية وخضر وفاكهة للحصول علي الفيتامينات بالاضافة الي الاهتمام بالرياضة وتقوية الجهاز المناعي للجسم.

الباب التاسع

محميات الإنسان الطبيعية

منذ اكثر من ٣٠٠٠ عام قبل الميلاد لاحظ احد المسؤلين في بلاط الفرعون ان الهواء الجوي شديد الاهمية للانسان ولا يمكن لاي انسان ان يعيش بدونه ، هنا اقترح المسؤل علي فرعون ان يبيع الهواء للبشر بهدف زيادة المال في بيت المال.

بعد خمسة آلاف عام من هذا الحدث فوجئنا بان الماء الذي يملأ الدنيا يعبأ في زجاجات ويباع ، ولم يكن لاحد في الوطن العربي ان يتصور اننا سنعبىء المياه في زجاجات.

في اوائل العام الحالي فاجأتنا وكالات الانباء بانه تم افتتاح اول مطعم لتنفس الهواء النقي في اليابان كل مرتاديه يذهبون لهدف واحد هو تنفس هواء نقي بعد ان اختفي تماما الهواء النقي من الكون.

ونعتقد انه قبل بداية القرن الواحد وعشرين او في اوائله سوف نشهد بيع الهواء النقي المعبأ .

وكم كانت سعادتنا ووكالات الانباء تزف الي البشرية قيام مجموعة من المهندسين بانشاء اول بيت عصري ، اسموه بيت المستقبل او البيت الاخضر ، كل ما فيه ان خبراء الهندسة المعمارية قد صمموا بيتا يضاهي بيت النمل الابيض في افريقيا . واهتزت الدنيا وفاز البيت الاخضر او بيت المستقبل بجائزة الامم المتحدة للبيئة.

البيوت المريضة وبيوت المستقبل

يصف علماء هيئة الصحة العالمية وعلماء البيئة المساكن التي نعيش فيها حاليا باسم البيوت المريضة مهما استحدثت فيها من الوسائل التكنولوجيا ومهما كانت ناطحات سحاب او ابراج عالية فالجميع يؤكد انها تسبب الامراض للانسان العصري سواء كانت هذه الامراض صحية كامراض الجهاز التنفسي وامراض القلب والفشل الكلوي والكبدي والسرطان او امراض اجتماعية مثل الاكتئاب والارهاب والادمان وسوء معاملة الزوجات، وتسرب الاطفال من المدارس وحتي الانتحار وغيرها من الامراض الاجتماعية لذلك فكر العلماء في محاكاة النمل الابيض في عمارة بناء عشه الذي يضم في احضانه ملايين من الحشرات ولا يصاب احدهم بمرض

صحي او اجتماعي . ورغم ذلك فانه مكيف الهواء دون ان يستخدم تكنولوجيات تكييف الهواء ودون ان يتسبب في احداث ثقب الاوزون ودون ان يخرج غازات تسبب الاحتباس الحراري . فالنمل الابيض قد سبق الانسان منذ اكثر من ۳۰۰ مليون سنه . فهو اول من اسس أسس الاشتراكية في العالم وهو اول من زرع مزروعات في العالم وهو اول من استخدم الحرب الكيماوية وهو اول من ارسي مبادىء تنظيم الاسرة وهو مؤسس الحركة التعاونية في العالم وهو اول من رسخ حقوق الافراد في المعيشة في بيئة نظيفة وهو اول من انشأ وزارة للامن الغذائي .

لقد اكتشف الانسان اليوم انه لا يوجد في العالم ما يسمي بالهواء النقي فقد انعدم من الوجود حتي في القطب الشمالي والجنوبي الذي لم تصله المدنية ، ولا توجد في اي بقعة من بقاع العالم نقطة مياه يمكن ان يطلق عليها مياه نقية ، فلقد تلوثت مياه البحار والمحيطات والانهار والمياه الجوفية والبحيرات والمصارف

ولم تسلم المياه الجوفية من التلوث والاخطر من ذلك ان مياه الامطار اصبحت ايضا ملوثة بالاحماض والعناصر الثقيلة، واصبح الغذاء بالتالي سواء كان من منتجات المحاصيل او الفاكهة او الخضر ملوثا بالعناصر الثقيلة والكيماويات الزراعية ، ومما زاد المشكلة تعقيدا امكانية تراكم الملوثات في البان ولحوم وبيض الحيوانات حتي في المواد الغذائية المصنعة ، بل ازداد الطين بلة عندما استخدم الانسان التكنولوجيات الحديثة التي اصبحت تبث له اخطر الملوثات في صورة منظفات صناعية وشامبو وادوات تجميل ومواد ملونة ومكسبة للطعم والنكهة والرائحة. واثر هذا التلوث علي الغلاف الحيوي فظهر اثر غازات الانحباس الحراري بوضوح في صورة تغير في المناخ وفوجيء بالاف يصابون بسرطان الجلد نتيجة تعرضهم للاشعة البنفسجية – ب ، وقامت الدنيا عندما اكتشف حدوث ثقب في الاوزون يهدد البشرية وكل الكائنات الحية بالفناء .

ورغم ذلك فكر في انشاء المحميات الطبيعية لغيره

من الكائنات فانشأ الاف المحميات في العالم كانت اعدادها عام ١٩٧٠ فقط ١٤٧٨ محمية اصبحت ٦٩٣٠ محمية عام ١٩٩٠ ومازالت تتباري الدول في انشاء المحميات للكائنات الحية دون الانسان فزادت مساحة المحميات من ١٦٤ مليون هكتار عام ١٩٧٠ الي ٦٥٢ مليون هكتار عام ١٩٩٠.

والدول العربية كدول نامية خصصت مساحة قدرها ٤٢,٥ مليون هكتار كمحميات طبيعية صرفت عليها ملايين الدولارات تساوي تماما جملة مساحة الاراضي الزراعية المخصصة لتوفير الغذاء لعدد ٢٣٩,٨ مليون نسمة هم سكان العالم العربي. مع العلم ان قيمة الدين العام للدول العربية ١٥٢,٩ مليار دولار.

كل هذه المخاطر سوف تتيح له فرصة التفكير الجدي في انشاء محميات لحماية الانسان ليس فقط بسبب الهجمة الشرسة علي بعض العروق الانسانية التي تواجه مخاطر الابادة في بعض الدول في كثير من بقع العالم او نتيجة للابادة الاقتصادية لعروق الانسان

الفقيرة والتي يموت منها جوعا كل عام ٥٠٠ مليون من البشر وهناك اكثر من مليار اي حوالي خمس سكان العالم تحت حد الجوع، او هربا من المساكن العشوائية التي اصبحت تكون في العالم العربي ٨٤ ٪ من سكان البشر والتي اطلقت عليها هيئة الصحة العالمية اسم البيوت المريضة او نتيجة تلوث الهواء والماء والغذاء بدرجة ممرضة لكثير من البشر.

لقد بدأ الانسان يحس بانه في خطر بعد ان ازدادت حالات الاصابة بالفشل الكلوي والكبدي والسرطان وازدادت حالات الاجهاض في السيدات وازدادت حالات التشوه الجنيني وظهرت امراض لم يكن يتوقعها مثل الايبولا والايدز وغيرها مما دعاه للبدء في التفكير في انشاء محميات طبيعية له.

ولقد بدأ التخطيط لهذه المحميات من الآن حيث بدأت بعض الشركات الخاصة تنشيء ما يسمي بالمحميات الطبيعية الخاصة ورخصت الحكومات بهذا وصرحت ببناء مساكن للبشر لقضاء جزء من حياتهم فيها

وهي اولي بوادر انشاء المحميات الطبيعية الخاصة .
والآن ازداد الاهتمام والاقبال الشديد علي الغذاء النظيف الخالي من التلوث او الغذاء الناتج من مزارع عضوية او مزارع بيولوجية لا تستخدم فيها اي نوع من الكيماويات، وهذه بادرة اخري او مرحلة مبدئية لانشاء محميات الانسان الطبيعية ولقد زاد الاهتمام الشديد بالزراعات العضوية بعد المخاطر التي ذاقها البشر من الزراعات الصناعية .

وسوف تلعب السوق الاقتصادية بعد تنفيذ اتفاقية الجات علي اجبار البشر المنتجون للمنتجات الزراعية بعدم التعامل مع الكيماويات الزراعية التي لها اخطار علي الانسان و الحيوانات و الكائنات الحية الاخري .
فلقد رفضت الدول الاوربية منتجات زراعية كثيرة من دول اخري لم تطبق فيها شروط الجات .

ان الصورة المتوقعة لمحمية الانسان يرجح انها ستكون بالمواصفات التالية:

سيتم انشاء هذه المحميات في مناطق منعزلة عن

المناطق المأهولة بالسكان والمناطق الصناعية حيث يشترط في المحمية ما ياتي:

١ - ان تكون في منطقة منعزلة بعيدة عن التلوث.

٢ - ان يتم بناء المساكن دور واحد تحاكي في تصميمها بيوت النمل او بيوت المستقبل او البيوت الخضراء او بيوت الفقراء التي صممها الخبير العالمي الدكتور المهندس حسن فتحي.

٣ - ستكون المواد الخام اللازمة للبناء من مواد طبيعية ولن يستخدم الاسمنت او مواد البناء الحديث وقد تستخدم الاخشاب او الاشجار في البناء.

٤ - ستكون لكل منزل حديقة توفر له عملية زراعة الخضروات والفاكهة بطرق الزراعة العضوية او البيولوجية وسينعدم استخدام الكيماويات الزراعية من مبيدات واسمدة ومنظمات نمو.

٥ - سيتم رصف الشوارع بمواد زلطية او حجرية او صخرية دون استخدام الاسفلت.

٦ - جميع وسائل المواصلات هي البسكلتات

وستكون وسائل النقل الحديث علي بعد لا يقل عن ٥ كيلومتر من المحمية .

٧- سيتم تدوير النفايات في المحمية وسيتم انتاج البيوجاز من النفايات العضوية المنزلية او الزراعية .

٨- سيتم استخدام البيوجاز الناتج من عملية التحلل اللاهوائي للنفايات السائلة والصلبة في الانارة والتدفئة والاستخدامات المنزلية ،

٩- سيتم تزويد كل منزل بوحدة طاقة شمسية لتسخين المياه والطهي والاستخدامات المنزلية .

١٠- سيتم الاعتماد علي الزراعة العضوية في المزرعة المجاورة للمحمية في انتاج الغذاء غير الملوث الصحي ، وستنعدم المواد الصناعية مثل المنظفات الصناعية والشامبو وادوات المكياج وسيحتل الصابون الطبيعي المصنوع من زيت الزيتون عرش المنظفات .

١١- سوف تتآلف الحيوانات البرية مع قاطني هذه المحميات مادامت التشريعات تطبق بدقة .

لن نقول ان الانسان سوف يرجع الي الحالة البدائية

ولكننا سنقول ان الانسان سوف يرجع الي الطبيعة بعد ان لقنه القرن العشرون دروسا لن تنساها الاجيال القادمة.

سوف يتاكد الانسان في هذه المحميات انه ليس فوق البيئة بل انه احد مكوناتها ، فكما ان له حقوقا ، لبقية الكائنات حقوق اخري ولا بد ان يتعاون الجميع من اجل توفير البيئة المناسبة ، دون اضطهاد لكائن فالكل له دور في المحيط الحيوي مهما كان هذا الدور صغير.

لاول مرة سيعيد الانسان الماضي الذي عاشه منذ آلاف السنين بين الطيور التي تغرد والحيوانات التي تتجول بين اغصان الاشجار وبين احضان النباتات البرية فالجميع سوف يتعاونون من اجل توفير بيئة افضل.

سوف تختفي افات البشرية في المحمية وهي **الفساد والغش وتلوث الضمير** . والا سيكون مصير الانسان نفس مصير الديناصورات التي هزت الدنيا بضخامتها ولم تتمكن من البقاء مثل الحشرات التي سادت العالم منذ ٣٠٠ مليون سنه فهي اول كائن غزي

اليابسة . . نرجو ان لا يصيب الانسان الغرور الذي اصاب
الديناصورات فعمره لم يتجاوز مليون عام بينما البرغوث
عمره . . ٣ مليون عام

المخاطر البيئية

المتسببة عن القطاع غير الرسمي

يلعب الانفجار السكاني في مصر دورا خطيرا في ابراز كثير من المشاكل التي تبدو عالمية في مظهرها ولكنها في الحقيقة هي مشكلة قومية توجب العلاج السريع . ان احد مشاكل الانفجار السكاني والذي تضاعفنا فيه ٣ ضعفا في المدة من عام ١٩٦٠ وحتي اليوم لنصبح ٦٠ مليون عام ١٩٩٥ ولترتفع نسبة سكان الحضر من ٣٨ ٪ عام ١٩٦٠ الي ٤٤ ٪ عام ١٩٩٢ ومن المنتظر ان تصل

هذه النسبة ٥٤ ٪ عام ١٩٩٥ .

ونتج عن الهجرة من الريف الي المدينة وهجرة العمال الزراعيين لمهنة الزراعة سواء لضيق المساحة الزراعية بالنسبة لعدد السكان او لعوامل الجذب التي تبدو واضحة في الحضر ويخلوا منها الريف تقريبا ، او نتيجة للبطالة وعدم وجود فرص عمل في الريف الي بروز مشكلة تتوائم مع كل هذه المشاكل الا وهي مشكلة القطاع **غير الرسمى** الذي اصبح يتطور بسرعة شديدة فعلي سبيل المثال يبلغ عدد الباعة الجائلين فقط في مصر حوالي ٢ مليون بائع جائل . ونقصد هنا بالبائع الجائل بانه كل من يبيع سلعا او بضائع او يعرضها للبيع او يمارس حرفة او صناعة في اي طريق او مكان عام دون ان يكون له محل ثابت .

ومثل هذا القطاع **غير الرسمى** اما ان تكون انشطته مشروعة او غير مشروعة واما ان تكون مشروعاته محددة الموقع او غير محددة الموقع . وهناك نوع آخر من

القطاع **غير الرسمي** يطلق عليه القطاع شبه الرسمي وهو ايضا اما ان يكون محدد الموقع.

وسنحاول في هذه الدراسة ابراز تاثير منتج هذا القطاع **غير الرسمي** او الشبه رسمي بالبيئة التي يعيش فيها وكذا سوف نبرز تاثيرات هذ القطاع السيئة على البيئة التي يتواجد بها.

ولقد عرفت منظمة العمل الدولية القطاع غير الرسمي الذي يتميز باحد او بعض او كل بانه ذلك القطاع الخصائص التالية (صغر حجم المنشاة من حيث عدد العمال وحجم راس المال المستخدم - استخدام فني انتاجي بسيط كثيف العمل - سهولة دخول منشآت جديدة في القطاع - الاعتماد على الموارد الذاتية في التمويل والانتاج - الطبيعة العائلية للمنشأة - مهارات العمال وتدريبهم يتم خارج نطاق النظام الرسمي للتعليم والتدريب - عدم وجود قواعد او اجراءات او قوانين تنظم او تتحكم في انتاج وتسويق منتجات القطاع). ويعتبر

القطاع الغير رسمي في مجال انتاج الغذاء من اخطر القطاعات بالنسبة للصحة العامة فهو مصدر نخر وتسويس في كيان الامة. لقد اتخذ هذا القطاع من المناطق العشوائية مأوي للاغذية الضارة بالصحة حيث يتواري عن اعين الاجهزة الرقابية ليقوم بانتاج غذاء حتي وان كان آمنا من الناحية الصحية الا ان الخصائص البيئية لاماكن انتاجه تصبغ عليه من اسباب التلوث ما يجعله غير آمن. حيث ان الخصائص البيئية لهذه المناطق العشوائية تتميز بتدني الظروف البيئية وغالبا لا تتوفر فيها وسائل الصرف الصحي الجيد وتنتشر بها الحشرات والقوارض علاوة علي تلوث الهواء والماء بالعديد من الملوثات البيولوجية والكيماوية.

والطريف ان حجم انتاج هذا القطاع يفوق القطاع الرسمي في انتاجه للمواد الغذائية ورغم ايجابية هذا القطاع في امتصاص كمية هائلة من العمالة تفوق عدة مرات العمالة الموجودة في القطاع الرسمي.

والطريف ان بعض منشآت من هذا القطاع غير الرسمي يتم تسجيلها لهدف الحصول علي سجل تجاري او للحصول علي تصريح لمزاولة المهنة كما يمكن ان يسجل بعض اعضائها في التأمينات الاجتماعية وقد يكون للمنشأة دفاتر حسابات ويتم محاسبتها ضرائبيا ورغم ذلك تنطبق عليها مواصفات المنشأة الغير رسمية.

تعريف القطاع غير الرسمي

ان التعريف المتفق عليه الي حد كبير ان القطاع غير الرسمي (غير المنظم) .

"هو ذلك القطاع الذي يشمل وحدات اقتصادية - انتاجية وخدمية وتجارية - لا تلتزم جزئيا او كليا بالاجراءات الرسمية التي حددتها الدولة لمزاولتها لنشاطاتها ، وبصفة رسمية لا تلتزم بتسجيل نشاطها بصورة دقيقة ومنتظمة وفقا للنظم المحاسبية المتعارف عليها وبالتالي فهي لا تقدم بيانات دقيقة عن حجم نشاطها ولا تؤدي ضرائب تذكر علي الارباح وهناك

نوعين من الوحدات الاقتصادية: غير الرسمية وهما الوحدات الثابتة (محددة الموقع) ، والوحدات الجائلة (غير محددة الموقع) .

١- الوحدات غير الرسمية الثابتة (محددة الموقع)

وهي التي تمارس نشاطها في منشاة محددة الموقع مثل ورشة ، محل ، شقة ، حجرة مستقلة ، حجرة او اكثر من حجرات شقة ، جراج ، مقهي ، مطعم ، كشك مرخص من الحي .

٢- الوحدات غير الرسمية الجائلة (غير محددة الموقع)

وهي التي تمارس نشاطها خارج منشأة محددة سواء بالتجوال في الطرقات ، او باتخاذ مكان محدد لممارسة النشاط ، وهو ما اطلقنا عليه مسمي " جائل ثابت " والثبات هنا ينحصر علي مكان مزاولة النشاط دون ارتباط بمنشأة قائمة فعلا .

وقد عرفت المادة الاولي من القانون رقم ٣٣ لسنة ١٩٥٧ والقرار المنفذ له رقم ٧ . . ١ لسنة ١٩٥٨ م

واخيرا التعديل الوارد بالقانون ١٩٧٤ لسنة ١٩٨١م البائع المتجول بانه " كل من يبيع سلعا او بضائع او يعرضها للبيع او يمارس حرفة او صناعة في اي طريق او مكان عام دون ان يكون له محل محدد ثابت.

كما نصت المادة الثانية من ذات القانون علي " انه لا يجوز ممارسة حرفة بائع متجول الا بعد الحصول علي ترخيص في ذلك من السلطة القائمة علي اعمال التنظيم ويسري الترخيص لمدة سنه ويجوز تجديده ، ولقد خولت المادة ١٢ لموظفي الجهة الادارية القائمة علي شئون التنظيم صفة مأموري الضبط القضائي في اثبات الجرائم التي تقع بالمخالفة لاحكام القانون والقرارات المنفذة له.

واوضح القانون العقوبة التي تقع علي كل من يخالف احكام القانون والقرارات المنفذة له وهي الغرامة التي لا تزيد عن ١٠٠ جنيه وفي حالة العود يعاقب المخالف بالحبس مدة لا تزيد علي ثلاثة اشهر وغرامة لا تقل عن ١٠٠ جنيه او باحدي العقوبتين.

كما يمكن ان تستعين هذه الوحدات من هذا القطاع بشكل عشوائي من المنشآت لممارسة نشاطها فيه ، مثل العشة او الكشك غير المرخص المستخدم في اقامته الحجارة او الصفيح او الكرتون او الخشب او غيره من المواد المتوفرة والذي قام باعداده صاحب النشاط نفسه .

ان القضية ليست وضع القطاع غير الرسمي تحت الرقابة وتحويله الي قطاع منظم والاعتراف بشرعيته وتواجد العاملين فيه ولكن القضية في الحقيقة هي الاسلوب الذي يدعو هذا القطاع للالتزام بمسار الامة بل الالتزام بالمشاركة في العمل الوطني من اجل حماية الاجيال القادمة **وهذا الاسلوب تحكمه ثلاثة مفاتيح .**

اولا : ادارته ورقابته مراقبة صارمة لا هوادة فيها .

ثانيا : بث الوعي البيئي بين المواطنين .

ثالثا : مراجعة تشريعات حماية المستهلك في ضوء الربط بين القطاع الغير رسمي وحماية المستهلك .

وسنحاول هنا ان نتكلم عن احد قطاعات القطاع

الغير رسمي وهم العاملون في مجال انتاج غذاء الشارع والذي عادة يتلوث فيه الغذاء بطريقة تؤثر تاثيرا خطيرا علي صحة الانسان المصري.

أولاً : المخاطر البيئية والصحية الناجمة عن القطاع غير الرسمى فى مجال غذاء الشارع

لقد واكبت الثورة الصناعية في مصر ودخول المرأة دائرة العمل مساعدة الرجل في توفير دخل للاسرة ، ظهور نوع جديد من الغذاء المصنع والنصف مصنع .

ولقد ساهمت عادات وتقاليد الاسرة المصرية علي تشجيع بعض الشركات علي الدخول في انتاج مثل هذه الانواع من الاغذية التي غالبا ما يعتريها عدم الامان في الاستهلاك .

ثم ساعدت ظروف المعيشة من الناحية الاقتصادية الي اعتماد كثير من افراد العائلة علي تناول وجبة

الافطار او الغذاء او العشاء خارج نطاق الاسرة اثر حدوث تغير كبير في السلوكيات الاجتماعية للاسرة المصرية. كل هذا شجع الي انتشار ما يسمي "بغذاء الشارع".

فاليوم لا يخلو شارع من عدة باعة جائلين او من باعة في محلات صغيرة او في اكشاك لا تتوفر فيها الاشتراطات الصحية لانتاج غذاء آمن ، حيث توفر هذه الاماكن حتي ولو كانت عالية المستوي وحتي لو صنفت خمسة نجوم، غذاء سريع لا تنطبق عليه شروط الغذاء الآمن لاسباب ابسطها وجود الغذاء في الشارع الملوث هواؤه بعادم السيارات او بالمواد العضوية او بالاتربة او بالحشرات الطائرة وغير الطائرة.

و يجب هنا ان نفرق عند الحديث عن مشكلات تلوث الغذاء الاختلاف بين الريف والحضر. حيث ان ملوثات غذاء الريف يرتبط ارتباطا وثيقا بالعادات والتقاليد التي تحتم علي ربة الاسرة الذهاب اسبوعيا

الي سوق القرية في عملية بيع وشراء منتجات زراعية وغذائية دائما تلامس الاراضي او موضوعة في اوعية مفتوحة ومعرضة للاتربة والذباب . وقد تستخدم مياه صرف زراعي او مياه غير صالحة للاستخدام الادمي في غسل مثل هذه الاغذية والخضروات .

اما في المجتمعات الحضرية فالوضع يختلف تماما حيث نجد هناك نوعين من التلوث :

ففي المناطق العشوائية والتي تمثل اكثر من ٨٤٪ من الحضر تكاد تتماثل ملوثات الغذاء فيها مع ملوثات الغذاء في الريف حيث ان الخصائص البيئة في المناطق العشوائية تكاد تماثل الخصائص البيئية في الريف وتزداد المشكلة تعقيدا عندما نعلم ان معظم القطاع غير الرسمي في مجال الغذاء يقوم بانتاج وتصنيع الغذاء في هذه المناطق العشوائية .

وعندما نتكلم عن تلوث الغذاء خاصة غذاء الشارع يجب التفرقة بين " غذاء " تم تصنيعه بطرق

منضبطة ومطابقة للمواصفات ثم اثرت عليه الظروف البيئية المحيطة به سواء الناتجة عن تلوث الهواء او الماء او التربة او نتيجة لتلوث البيئة الداخلية التي يتواجد بها الغذاء.

" وغذاء آخر ممرض "تم تصنيعه في غيبة الشروط الصحية المناسبة او التكنولوجية الحديثة او في غيبة المعايير اللازمة لصنع الغذاء الآمن حيث يتم استخدام خامات غير مطابقة للمواصفات او مواد اضافية غير مطابقة للشروط الصحية مثل المواد المكسبة للون والطعم والرائحة والنكهة او المواد الحافظة او الناتجة عن بيئة غير سليمة صحيا مثل بدرومات او اسطح او في مصانع او محلات لا تتوفر فيها الشروط الصحية ، وكلا النوعين من الغذاء ينتجهما ما يسمي " بالقطاع غير الرسمي لانتاج الغذاء والذي يمثل في حجمه وانتاجه اكثر مما ينتجه القطاع الرسمي نظرا لبساطة طرق تصنيع ما يمكن ان يطلق عليه غذاء القطاع غير الرسمي.

ان المتتبع للمشاكل القومية الناتجة عن دور القطاع غير الرسمي في انتاج الغذاء ليجد ان المسئول عن اصابة ١٠٠ ٪ من حالات الاسهال في الاطفال وارتفاع عدد حالات الاصابة بالانيميا في المدارس والتي تبلغ ٢٠ ٪ في مدارس القاهرة واكثر من ٦٥ ٪ في بعض مدارس صعيد مصر بالاضافة الي ارتفاع الاصابة بالفشل الكلوي والفشل الكبدي والسرطان انما يرجع الي تلوث الغذاء والماء.

حجم المشكلة:

تقدر ادارة شرطة المرافق بمديرية امن القاهرة عدد الباعة الجائلين في مصر بنصف مليون بائع وان عددهم بالقاهرة وحدها ٥٠٠٠٠ بائع متجول علما بان عدد الباعة الجائلين حاملي التراخيص في القاهرة يصل عددهم الي ٤٣٤٣ بائع فقط.

ولقد اعزت ادارة شرطة المرافق الاسباب التي ادت الي هذه الزيادة الكبيرة في اعداد الباعة الجائلين الي

الاسباب التالية:

١ - غلق سوق العمالة امام المصريين بالدول العربية خاصة العراق وليبيا.

٢ - وجود خريجي اكثر من ١٠ دفع من الجامعات والشهادات المتوسطة مازالو في انتظار التعيين بالوظائف الحكومية وقطاع الاعمال.

٣ - استمرار وتزايد الهجرة من محافظات الوجه القبلي والبحري الي مدينة القاهرة باعتبارها محافظة جذب وذلك سعيا وراء الحضارة والمدنية.

٤ - عدم احتياج هذه المهنة الي خبرة خاصة او راس مال معين بالاضافة الي ما تدره عليهم من ارباح ومكاسب طائلة وبصفة فورية دون تعرضهم للمحاسبة الضريبية او التامينات الاجتماعية وغيرها من الرسوم التي تفرض علي المهن المختلفة.

٥ - ضعف العقوبة الواردة بالقانون وكذا ضآلة الرسوم والمصروفات الادارية التي تحصل من الباعة المضبوطين

عند استلامهم للبضائع والمتعلقات الخاصة بهم .

٦ – ضعف رسوم استخراج التراخيص ورسوم تجديدها سنويا والمنصوص عليها بالقانون .

وتدل سجلات ادارة شرطة المرافق علي انه قد تم ضبط ٢٦٣٦٢ و ٢٠٢٠٩ و ٢٤٦٣٨ بائع جائل بدون ترخيص اعوام ١٩٩٢ و١٩٩٣ و ١٩٩٤ علي التوالي كما تم ضبط ٥٩٣٦ و ٣٧٥٥ و ٤٢٣٦ بائع خبز بالطريق العام اعوام ١٩٩٢ و١٩٩٣ و ١٩٩٤ علي التوالي .

ويتواجد من باعة الاغذية ما يمكن ايجازه فيما يلي :

١ – المطاعم والفنادق والمقاهي والمحلات العامة التي تقدم الاطعمة والمشروبات والحلويات ويسمح بالجلوس فيها ويتحكم في تنظيم هذا النوع من باعة الاغذية القانون رقم ٣٧١ لسنة ١٩٥٦ بشان المحلات العامة .

٢ – المحلات والكافتيريات والمطاعم التي تقدم الاطعمة والمشروبات والحلويات ولا يسمح بالجلوس داخلها (تيك اواي) وينظمها القانون السابق رقم ٣٧١

لسنة ١٩٥٦ بشان المحلات العامة .

٣- باعة الاطعمة والمشروبات والحلويات الجائلين سواء المنظمين بالاسواق او باماكن اخري ويتحكم في نشاطهم القانون رقم ٣٣ لسنة ١٩٥٧ بشان الباعة الجائلين .

٤- المحال الصناعية " المصانع " التي تنتج المواد الغذائية بطريقة التصنيع كالحلوي والبسطرمة والمخابز وغيرها وينظمها القانون ٥٤٣ لسنة ١٩٥٤ بشان المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة .

ورغم ان جميع القوانين السابقة تلزم كافة هؤلاء الباعة بانواعهم المختلفة ضرورة توفير الاشتراطات الواردة بها وعدم البدء في التعامل قبل الحصول علي ترخيص بذلك من الجهة الادارية المختصة كما وان اغلبها تضع اشتراطات صحية دقيقة لا بد من توافرها والحصول علي شهادة صحية من مكاتب الصحة المختلفة تفيد توافرها قبل الحصول علي الترخيص ومنها بل واهمها

خلو البائع نفسه وكافة المتعاملين في هذا المجال من الامراض والاوبئة المعدية ولقد بلغت عدد محاضر مخالفة شروط التراخيص ضد اصحاب المحلات العامة ببيع الاغذية في محافظة القاهرة وحدها ١٦٤٩ و ٩٥٥ و ١٢٦٥ محضرا خلال الاعوام ١٩٩٢ و ١٩٩٣ و ١٩٩٤ علي التوالي.

وتقدر عدد محلات ومصانع الاغذية التي تم غلقها بقرارات ادارية او احكام قضائية ٢٥٦٢ و ١٤٨٨ و ٣٠١١ حالة اعوام ١٩٩٢ و ١٩٩٣ و ١٩٩٤ علي التوالي.

وتقدر عدد محاضر النظافة التي حررت ضد باعة الاطعمة والمشروبات ٨٨٣٨ و ٤٩٧٦ و ٧٥٦٢ محضر خلال اعوام ١٩٩٢ و ١٩٩٣ و ١٩٩٤ علي التوالي.

وسنورد فيما يلي امثلة لبعض التجاوزات التي يقوم بها القطاع الغير رسمي في مجال غش الاغذية مثل ذبح المواشي المريضة (الوقيع) خارج السلاخانات او

استخدام اللحوم الفاسدة المنتهية الصلاحية في تصنيع البسطرمة بعد غسلها وخلطها بالتوابل للتغلب علي رائحتها العفنة.

وكذلك غش اللانشون باضافة فول الصويا والجلد والاحشاء والدقيق. وقد يتم استخدام الفورمالين رغم شدة خطورته في حفظ الالبان والجبن. او استخدام المبيدات الحشرية في صيد الاسماك او استخدام الهرمونات في زيادة انتاج الدواجن والابقار من اللحوم رغم شدة ضررها علي الانسان بالاضافة علي المواد المضافة من مكسبات اللون والطعم والرائحة والنكهة. كل هذه التجاوزات عن قصد او غير قصد او عن جهل انها نتيجة ممارسات هذا القطاع والمتضرر هو الانسان المصري مما يعود بالسلب علي التنمية البشرية التي تتمني ان تكون صحة ابنائها قوية لا تؤثر عليها كل هذه المخاطر.

قضية حماية المستهلك:

قضية حماية المستهلك خاصة حمايته من غذاء الشارع من قضايا العصر تؤثر فيها آفات التقدم (الفساد - الغش - التلوث) وتدعمه آفات التخلف (الجهل -عدم الوعي - الفقر - الامية) مع عدم فاعلية ووضوح دور الاجهزة الرقابية وتضارب التنسيق بينها وغياب الرقابة الشعبية .

وبعد ان انفتحت مصر الي ممارسة سياسة الاقتصاد الحر وفي اطار تحرير التجارة الدولية وتطبيق قواعد والتزامات القضية المعروفة باتفاقية الجات . وهذا التوجه يلقي بالتزامات اساسية لتطوير المنظومة الاقتصادية ، حيث تكون مسؤلية الدولة ومؤسساتها تحقيق اهداف اساسها النمو الاقتصادي مع الحفاظ علي سلامة المنتج والمستهلك في آن واحد حفاظا علي شبكة الامان الاجتماعي.

"والحماية" كما عرفتها المجالس القومية المتخصصة

هي القدرة او السياسة التي تؤدي الي منع الضرر او الاذي لمستخدم السلعة او الخدمة ، وهذه الحقيقة في منظومة السوق الحر لها شرطان اساسيان ولكنهما يلتزمان بتوفير حد عادل بين البائع والمشتري وتاكيد الحماية لكليهما .

وقد عرفت المجالس القومية المتخصصة" **المستهلك** "بانه كل من يبادر الي الحصول علي خدمة او سلعة يحتاجها ، والسلع تختلف في نوعيتها سواء للاستعمال او الاستهلاك النهائي او الوسيط وسواء كان الاستعمال عن طريق الشراء او الايجار او مجانا والخدمات تقدم من الحكومة او الافراد او من مصدر اجنبي وتستخدم باجر او بدون اجر .

وحماية المستهلك في مجال الغذاء هي قضية ملحة يتطلب الامر ضرورة التعامل معها باعتبارها علي المستوي الفردي **حقا** للمستهلك وواجبا علي الدولة عن طريق التشريعات التي تصدرها والاجراءات التي تتخذها

والوسائل التي تتبعها الجهات والاجهزة الرقابية المعنية ، اما علي المستوي القومي فتعتبر شديدة الاهمية لان الحفاظ علي صحة المستهلك هو في الحقيقة الحفاظ علي بنيان الامة وبنيان الاجيال القادمة وإن اي تهاون في حماية مستهلك الغذاء هو في الحقيقة نخر وتسويس في بناء الامة فالامة القوية قوية بابنائها الاصحاء . لذلك اهتمت كل الدول المتقدمة بتربية اجيال من الاطفال يتم تغذيتهم غذاء آمن فهذه الدول تعلم جيدا ان اي اهدار في صحة القوي البشرية لابنائها هو في الحقيقة اهدار لكيان امة .

ان عدم وعي المستهلك وعدم المامه بحقوقه ثم موقفه السلبي في كثير من الاحيان مع عدم فاعلية ووضوح دور الاجهزة الرقابية والتنسيق بينها بالدرجة الكافية وغياب دور الرقابة الشعبية وخاصة في مواجهة فئة من الغشاشين معدومي الضمير سيطر عليهم الجشع وتملكتهم الرغبة في الثراء السريع عن طريق الكسب الحرام وتضخمت ثرواتهم علي حساب صحة المستهلكين

وارواحهم - كان لذلك كله اثره البالغ في عدم تحقيق حماية المستهلك بصورة مرضية.

ولا يمكن ان نلقي المسئولية الكاملة لحماية المستهلك علي الدولة فان المستهلك نفسه يتحمل جزءا منها وعليه دور هام في حماية صحته مثل حرصه علي التاكد من صلاحية السلعة للاستخدام والاستهلاك الآدمي وخاصة المنتجات الغذائية ووجوب تاكده من وجود بيانات السلعةومراجعتها .

ان عودة بعض المنتجين والمستوردين والمهربين والبائعين للمنتجات الغذائية والادوية الفاسدة والسلع الاخري التي تضر بصحة المستهلك الي ارتكاب نفس المخالفات والجرائم لاكبر دليل علي عدم قدرة العقوبات الحالية لردعهم سواء كان العيب في التشريع او التطبيق.

وبالنسبة لحجم المشكلة وابعادها فان يد الغش والفساد طويلة وقد امتدت الي معظم السلع الغذائية

مثل اللبن وانواع الجبن المختلفة والزبادي والايس كريم والسمن والبسطرمة واللانشون والملح والحلوي والتوابل والشاي والبن والفول والطعمية وزيت الطعام .... الخ .

لقد بلغت قضايا الغش والفساد في المنتجات الغذائية عام ١٩٩٣ آلاف القضايا وما تم ضبطه واعدامه آلاف الاطنان من المواد الغذائية وهذا دليل صارخ علي حجم المشكلة بل انه غالبا لا يمثل الا جزءا منها ولنا ان نتصور الحجم الحقيقي للمشكلة وابعادها ومدي خطورتها علي صحة المستهلكين .

لقد صدرت خلال الخمسين عاما الماضية كثير من القوانين الخاصة بحماية المستهلك كان آخرها القرار رقم ١١٣ لسنة ١٩٩٤ الخاص بحظر تداول السلع مجهولة المصدر او غير المطابقة للمواصفات . وسواء كان العيب في التشريع او في التطبيق فان المحصلة النهائية انه لم يتم القضاء علي مشكلة الغش التجاري والاضرار بصحة المستهلك

ويلاحظ في مجال العاملين في غذاء الشارع والخاص اكثر بغذاء القطاع غير الرسمي انهم يقومون عن قصد او غير قصد بتلويث المنتج سواء باضافتهم ملح طعام غير مطابق للمواصفات او باضافة بعض الاضافات الضارة بالصحة سواء المواد الملونة او المكسبة للطعم والرائحة والنكهة او نتيجة لتحضيرهم الغذاء في اماكن لا تنطبق عليها الشروط الصحية او ان العاملين في تحضير الغذاء لا يحملون بطاقات صحية او نتيجة للخصائص البيئية التي يعيشون فيها واو لها احتواء الهواء علي كثافة عالية من الذباب والاتربة والمواد العضوية والميكروبات بالاضافة الي عدم توفر المياه الامنه او تلوث المياه.

ونظرا لعدم الوعي البيئي للعاملين في هذا المجال فغالبا ما ترتفع درجة التلوث سواء عند اضافة السلطة الي الطعام او عند تعباة المنتج في ورق جرائد غير صالح للاستعمال. او نتيجة لاستعمال ادوات ملوثة.

او نتيجة لقيام البائع بغسل جميع الاطباق في جردل واحد متيحا فرصا خطيرة لعدوي المواطنين في حالة وجود احد المرضي مع المتعاملين معه. كما ان هذا الجردل غالبا اذا استعمل يستعمل منظفا صناعيا ضارا بالصحة العامة ولا يجوز استعماله في غسل الاواني الخاصة بالغذاء. اضف الي ذلك الكم الهائل من النفايات التي غالبا ما يلقيها في الشارع او في اقرب مكان له. وحيث ان هذه النفايات غالبا نفايات عضوية يسهل تربية الذباب والحشرات الاخري عليها لذلك يعتبر موقعها منطقة جذب لهذه الكائنات.. وبالتالي فهو يضيف مصدرا آخر من مصادر التلوث للبيئة التي يتواجد فيها.

وعليه فهذا القطاع من قطاعات الغذاء غير الرسمي يلعب دورا خطيرا كملوث للبيئة وفي نفس الوقت يلعب دورا هاما في تلويث الغذاء. اضف الي ذلك ان وجوده الدائم في المناطق الشعبية او العشوائية يضفي علي الغذاء نوعا خاصا من التلوث نتيجة للخصائص البيئية لهذه المناطق والمميزة بارتفاع كثافة الذباب والحشرات

والقوارض والاتربة والملوثات البيولوجية في هوائها.
فبائعي الخبز في هذه المناطق والذين يعرضون الخبز في الشوارع معرضا للاتربة وعوادم السيارات والذباب مجني عليهم حيث ان البيئة هي المسئولة عن تلوث منتجاتهم ومثلهم كذلك بائعي السندوتشات او المواد الغذائية الاخري المعرضة للظروف البيئية.

ثانيًا : المخاطر البيئية والصحية الناجمة عن القطاع غير الرسمى فى مجال الأنشطة الإنتاجية والخدمية

تتميز الوحدات الاقتصادية التي تمارس انشطة انتاجية او خدمية مشروعة او غير مشروعة وهي منشآت تتميز بصغر حجمها وبالتالي صغر عدد عمالها وغالبا ما تتعامل مع عاملين يعملون في قطاعات عمل دائم بينما يعملون اعمالا تطفلية في هذا القطاع. وغالبا ما يكون العمل عائليا حيث يقوم مصنع انتاج الاكياس الورق بتشغيل جميع افراد عائلته في التصنيع. مثلا. كما يمتاز هذا القطاع بانخفاض مستوي التعليم فيه الي ادني مستوي وعادة لا تتوفر اية انواع من الكنولوجيات المتقدمة اللازمة للانتاج الجيد.

هذا النوع من القطاع الغير رسمي يضفي علي البيئة مخاطر تفوق الخيال. فمصنع صهر رصاص البطاريات يخرج كميات هائلة من اكاسيد الرصاص و اكاسيد الكبريت التي تؤثر تاثيرا خطيرا علي المناطق السكنية المجاورة وعلي العاملين فيه اضف الي ذلك انه يستخدم عادة مصادر طاقة غير تقليدية وغالبا ما تلوث البيئة بكميات هائلة من الملوثات فالبعض يستعمل القمامة كمصدر للطاقة والبعض الاخر يستخدم الاطارات الكاوتشوك او مصاصة القصب او المازوت او السولار وكلها مواد تنتج كميات هائلة من الملوثات. اضف الي ذلك ان مصادر الطاقة هذه عادة ما تحرق بكفاءة متدنية جدا تصل ١١ ٪ فقط نظرا لعدم وجود اماكن حرق نموذجية تتيح الحرق النهائي لهذه المصادر من

الطاقة. وبالتالي فان الفقد في مصادر الثروة الطبيعية في مثل هذه الحالات كبير جدا نظرا لانخفاض كفاءة حرق الوقود.

وحيث ان هذه الظاهرة عادة ما تتواجد في المناطق العشوائية فغالبا ما يضفي هذا القطاع علي المناطق العشوائية خصائص بيئية متدنية.

وعادة تستخدم مصادر المياه بطريقة متدنية فغالبا الصنابير غير صالحة للاستخدام وعادة المواسير قديمة او رديئة بها نسبة عالية من الصدأ . وبالتالي فهناك اهدار كبير في الماء لمصدر من مصادر الثروة كما ان البيئة تضفي علي الماء صفة التلوث نتيجة لاختلاطه بالمجاري او نتيجة تلوثه بملوثات الهواء او الحشرات..

وفي جميع الاحوال لا يفكر صاحب العمل في تنقية هذه المياه وغالبا ما يستخدمها كما هي مما يضفي علي المنتج مزيدا من التلوث.

وعادة تستخدم هذه المنشآت والمصانع خامات رخيصة

الثمن بهدف انتاج منتج قليل الثمن فان الاواني الألومنيوم التى تتوافر فى الأسواق الشعبية والريفية والتي تباع بمعرفة الباعة الجائلين بثمن رخيص ما هي الا اواني تم تصنيعها من الومنيوم تم تجميعه من القمامة او من الغسالات والادوات الغير صالحة او من علب المبيدات الفارغة تعتبر كلها ادوات غير مطابقة للمواصفات نظرا لاحتوائها علي شوائب بنسبة عالية ويبدو ذلك واضحا من مجرد استخدام الاواني لعدة مرات مما تسبب مخاطر للمستهلكين. ويرجع ذلك إلي عدم قدرة هذه المصانع علي استخدام تكنولوجيات تزيل الشوائب من الالومنيوم المستعمل..

وغالبا ما تستخدم هذه المنشآت تكنولوجيات مصنعة محليا بهدف انتاج منتجات تجذب المستهلك فلقد تم تصنيع انابيب بوتاجاز ومواقد بوتاجاز غير مطابقة للمواصفات وغالبا غير آمنة. ويتم تقليد معظم قطع غيار السيارات او اعادة تجديدها وبيعها باسعار رخيصة جدا اذا ما قورنت باسعار القطع الاصلية.

كما تم تصنيع خراطيم بلاستيك من نفايات البلاستيك مما يعرض مستعملها لبعض المشاكل الصحية ومن افضل الامثلة علي المنتجات المصنعة صناعة الاجهزة والتوصيلات الكهربائية والمعدات الكهربائية التي غالبا ما يحدث بها تلامس في توصيلاتها وقد تؤدي الي حرائق او تصعق مستعمليها.

كما امتدت يد هذه المنشآت الي ادوات المكياج والعطور فاصبحت تنتج اردأ انواع العطور والمكياج وتعبأها في عبوات اصلية محملة مستعمليها مخاطر صحية تفوق الخيال..

هذه هي بعض المشاكل الناجمة عن المنشآت الغير رسمية التي تقوم بتصنيع معدات وادوات غير مطابقة للمواصفات وضارة بالبيئة وصحة الانسان.

اضف الي ذلك قيام هذه المنشآت بتلويث البيئة بكميات هائلة من الغازات الملوثة للهواء لقيامهم باستخدام وسائل طاقة غير تقليدية وبكفاءة منخفضة

جـدا. ويعـتـبـر هذا نـوعا من انواع اهدار للطاقـة كـاحـد مصادر الثروة الطبيعية.

وقد يعتقد البعض ان هذا القطاع الغير رسمي يقوم بدور كبير في اعادة استخدام مصادر الثروة الطبيعية مثل اعادة صهر المعادن وتحويلها الي ادوات ومعدات يتم استخدامها مرة ثانية مثل صهر بقايا الالومنيوم والخردة وتحويل المنتج الي ادوات مطبخ او انتاج حديد تسليح من خردة الحديد وكلا المنتجين غير مطابق للمواصفات القياسية ومن الخطر استعماله لعدم وجود الرقابة ولعدم توفر التكنولوجيات الجيدة للانتاج.

قد تنجح بعض المنشآت في انتاج صناعات ثانوية من نفايات المصانع فتعتبر ذات فائدة كبيرة في اعادة تدوير المخلفات والمحافظة علي مصادر الثروة الطبيعية مثل تصنيع جلود صنابير المياه من بقايا الجلود او صناعة ابر مواقد الكيروسين من بقايا العلب الصفيح وانتاج السجاد اليدوي من بقايا مصانع الاقمشة. الا ان هذا

القطاع يسرب كميات هائلة من الملوثات عبر ثلاثة منافذ.:

١ -عبر الهواء حيث يحقن هذا القطاع كميات هائلة من ملوثات الهواء في البيئة نتيجة لعمليات حرق طاقة ونفايات تحت ظروف غير ملائمة وبكفاءة قليلة.

٢ - عبر مصادر المياه حيث يدفع نفاياته السائلة مباشرة الي شبكة المجاري العامة ان وجدت واذا لم يجدها يقوم بقذفها في ايه مصادر مائية سواء ترع او قنوات او بحيرات او حتي **بإلقائها** في الخرابات والشوارع دون اكتراث بالمخاطر البيئية الناجمة عن ذلك.

٣ - او عبر التربة فعادة تقوم هذه المنشآت بالقائها في الاراضي المجاورة سواء كانت زراعية او شوارع او ارصفة لتجد طريقها مباشرة او غير مباشرة الي البيئة التي نعيش فيها.

وعلي ذلك يعتبر مثل هذا النوع من انشطة القطاعات الغير رسمية ملوثا شديدا للبيئة وان ما

يحدث في شبرا الخيمة او في المناطق العشوائية ما هو الا مثل صارخ لقيام هذه المنشآت ببث كميات هائلة من الملوثات في البيئة نظرا لافتقارها للتكنولوجيات المناسبة ونظرا لرغبتها في تخفيض السعر الي اقل حد ممكن حتي يسهل عليها منافسة المنتجين من القطاع الرسمي.

ولعل الدولة قد وقفت حائرة امام كلا القطاعين الغير رسمي والشبه رسمي علي مدي العقود الثلاثة وهي حائرة لانهم يحلان لها احد المشاكل الخطيرة التي تجابهها وهي توفير فرص عمل للبطالة المتزايدة . كما انهم يوفرون غذاء لقطاع كبير من الشعب لا يمكن ان يوفره بنفس السعر القطاع الرسمي. والذي يقبل عليه غالبية الشعب من الفقراء ومحدودي الدخل.

ورغم صدور العديد من القوانين في شان حماية المستهلك ورغم الاعداد الهائلة من المخالفات والتي توضح بجلاء حجم كميات اللحوم والمواد الغذائية التي تم ضبطها علي مستوي الجمهورية. وعدد المصانع

العشوائية التي تنتج معدات غير مطابقة للمواصفات. من واقع هذه الجداول يمكننا بامعان القاء الضوء علي حقيقة المشكلة وكيف ان الدولة قد اضطرت امام كل هذه المخاطر ان تقف وقفة من اجل حماية المستهلك.

ورغم صدور العديد من القرارات المنظمة فان المشكلة صعبة الحل. ولا يمكن للدولة في الوقت الحالي ان تحول القطاع الغير رسمي الي قطاع رسمي ولكن يمكن للدولة خطط قصيرة الاجل واخري طويلة الاجل للحد من هذه المشكلة.

منظمة الأمم المتحدة ودورها في حماية البيئة

يعمل في منظمة الامم المتحدة ٤٨٤ر١٥ خبير يمثلون العديد من الدول المتقدمة والنامية وللامم المتحدة مثاق يسمي ميثاق الامم المتحدة وهو الدستور الذي يجب ان تلتزم به كل الدول علي حد سواء وتضم منظمة الامم المتحدة تحت مظلتها العديد من المنظمات الدولية مثل منظمة الاغذية والزراعة ومنظمة الصحة

العالمية ومنظمة حقوق الانسان ومحكمة العدل الدولية وعشرات غير ذلك من المنظمات..

وللاسف الشديد لم يكن مفهوم البيئية عند انشاء منظمة الامم المتحدة يلفت انظار اي مسئول فيها فخلي ميثاقها تماما منذ إنشائها عام ١٩٤٥ من كلمة البيئة. الي ان جاء عام ١٩٧٢ وفجر مؤتمر استوكهولم مشاكل البيئية وتلوثها ومشاكل استنفاذ مصادر الثروة الطبيعية ومنذ ذلك التاريخ تفجرت المشاكل البيئية في العالم واهتمت الامم المتحدة بالبيئة وانشات برنامج الامم المتحدة للبيئة ووصل الاهتمام العالمي الي اقصاه عندما عقد مؤتمر قمة الارض بريودي جينيرو بالبرازيل عام ١٩٩٢.

ولقد كان مؤتمر الامم المتحدة المنعقد باستكهولم عام ١٩٧٢ قد انتهي الي ضرورة انشاء هياكل تنظيمية تتبع الامم المتحدة . ولقد وافقت الجمعية العامة للامم المتحدة في ديسمبر ١٩٧٢ علي القرارات التنظيمية والمالية التي اقترحها المؤتمر والمتضمنة انشاء اربعة اجهزة في

نطاق منظمة الامم المتحدة تتحمل مسئولية المشاكل الدولية البيئية. وبالتالي انشأ:

اولا : برنامج الامم المتحدة للبيئة ويتكون هذا البرنامج من ٤ اجهزة هي:

ا- مجلس الادارة او المحافظين ويتكون من ممثلي ٥٨ دولة ينتخبون بواسطة الجمعية العامة للامم المتحدة لمدة ثلاث سنوات. ويتولي مجلس الادارة رسم سياسة برنامج الامم المتحدة للبيئة وهو المسئول عن توجيه انشطة وسياسات اجهزة ومنظمات الامم المتحدة في هذا المجال ومتابعة حالة البيئة في العالم وتقييم اثر السياسات الوطنية والدولية البيئية علي دول العالم الثالث.

ب- امانة او سكرتارية البيئة

ويتم انتخاب مديرها التنفيذي بمعرفة الجمعية العامة للامم المتحدة بناء علي ترشيح السكرتير العام للامم المتحدة لمدة ثلاث سنوات ويتولي مسئولية الاشراف علي البرامج المتعلقة بالبيئة وتنسيق العمل مع اجهزة

الامم المتحدة ووكالاتها المتخصصة او المنظمات الدولية الاخري التي يناط بها القيام بالدراسات والبحوث او تنفيذ المشروعات التي يقررها مجلس ادارة البرنامج.

ج-صندوق البيئة:

وتتكون موارد الصندوق من المساهمات الاختيارية للدول الاعضاء في منظمة الامم المتحدة ويهدف الصندوق الي تقديم التمويل المادي لتشجيع الاجراءات الخاصة بحماية البيئة.

د- لجنة التنسيق ويراس هذه اللجنة المدير التنفيذي لبرنامج الامم المتحدة للبيئة وتنحصر مهمتها في تحقيق التعاون والتنسيق بين الاجهزة التي تشترك في تنفيذ البرامج البيئية

ثانيا: اللجان الاقتصادية الاقليمية التابعة للامم المتحدة:

فقد انشات اللجنة الاقتصادية الاوربية العديد من مجموعات العمل لدراسة مشاكل تلوث الهواء والماء كما انشات مجموعة المستشارين لحكومات بلدان اللجنة

الاقتصادية الاوربية لمشاكل البيئة .

ويشارك منظمة الامم المتحدة العديد من المنظمات المتخصصة مثل :

١- اليونسكو : حيث انشا اليونسكو العديد من اللجان والاقسام المهتمة بشئون البيئة مثل اللجنة الحكومية للمحيطات - المجلس الدولي لتنسيق برنامج الانسان الوسط المحيط - قسم علوم البيئة والابحاث المتعلقة بالموارد الطبيعية .

٢- منظمة الاغذية والزراعة : :

وهذه المنظمة انشات اللجنة الاستشارية للابحاث المتعلقة بموارد البحر ومجموعة العمل الخاصة بالموارد الطبيعية والبيئة الانسانية .

٣- المنظمة البحرية الدولية

٤- منظمة العمل الدولية

وبالاضافة الي هذه المنظمات الدولية المتخصصة توجد العديد من المنظمات الاوربية

ان قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من

مختلف انواع التلوث واحدة من اهم قضايا العصر بالنسبة لمنظمة الامم المتحدة ويعد رئيسي من ابعاد التحديات . لقد اكتشف خبرائها ان تراكمات التلوث اصبحت تشكل ضررا خطيرا علي نوعية الحياة التى يحياها الانسان بل استمرار الحياه . ان اهم ما يشغل بال العلماء اليوم ، المخاطر البيئية على الاجيال القادمة خاصة بعد ان فجر العلماء بعض المخاطر التى يعانى منها الجيل الحالى فعلى سبيل المثال لا الحصر لقد اهتز العالم اثر ثبوت الحقائق العلمية التالية :

١ - لقد اثبت العلماء ان بقايا الملوثات التى تصل الى الانسان عن طريق التنفس او الماء او الغذاء حتى ولو اخذت بتركيزات اقل من المسموح بها تتراكم فى جسم الانسان الى ان يصل تركيزها الى التركيز الضار فتسبب الاصابة بالفشل الكلوى او الكبدي او السرطان .

٢ - ان هذه الملوثات بعد وصولها الى جسم الانسان تنتقل عبر الدم الى جميع اجزاء الجسم لتجد طريقها الى البان الامهات المرضعات ومن الالبان الى

الاطفال.

٣ - لقد اوضحت الدراسات ان الجنين فى بطن امه تصل اليه الملوثات عبر المشيمة وتنتقل الى جميع اجزاء جسمه وقد تؤدى الى التشوه الجنينى.

٤ - لقد فجرت باحثه امريكية خطورة ملوثات البيئة على الاجيال القادمه حيث اوضحت دراستها احتواء عظام ودم وانسجة وكلى وكبد ومخ اطفال لم يروا الحياه بعد على بقايا مبيدات.

٥ - لقد اوضحت البحوث ان بقايا المبيدات التى استخدمت خلال الاربعين عاما الماضية انتقلت الى السلسلة الغذائية واصبح لا يوجد كائن حى على سطح الكرة الارضية سواء فى اعلى قمة من قمم جبال هيمالايا او فى اعمق بقعة فى المحيط الا واحتوى على بقايا من مبيد الد.د.ت.

٦ - لقد اوضحت الدراسات ان مشكلة تلوث البيئة ليست مشكلة محلية ولكنها مشكلةعالمية. فلقد اوضحت الدراسات ان الامطار التى تسقط على دولة ما

تحتوى على ملوثات ناتجة من دولة اخرى ونفس الشىء بالنسبة لملوثات المياه وملوثات الهواء حيث اصبح التلوث لا يعرف الحدود بين الدول.

٧ - ان ما يعانيه العالم باثره نتيجة ثقب الاوزون ما هو الا حصاد تلوث البيئة لكل دول العالم.

٨ -ان التلوث لا يؤثر فقط على الانسان بل يؤثر على النباتات والحيوانات لقد اكتشف العلماء ان هناك اكثر من ....١ نوع من النباتات واكثر من ...١ نوع من الحيوانات قد انقرضت او فى طريقها للانقراض.

٩ - لقد اكتشف العلماء ان تلوث البيئة قد تسبب فى رفع درجة حرارة الكرة الارضية وان الاستمرار فى تلويث البيئة بنفس هذا المعدل سيؤدى إلى مخاطر جسيمة على الجنس البشرى بل على حياة الكائنات الحية كلها.

١٠ - لقد اكتشف العلماء ان مصادر الثروة الطبيعية قد استنزف منها هذا الجيل كميات هائلة ولم يضع فى حسابه احتياجات الاجيال القادمة.

لذلك اهتم العلماء فى مؤتمر ريو ديجينيرو الى تنبيه الاذهان للمخاطر المحدقة بالاجيال القادمة فان اخلاقيات هذا الجيل تحتم عليه ضرورة تسليم مصادر الثروة الطبيعية والبيئة بصورة تضمن له وللاجيال التالية بيئة صالحة.

لذلك بادرت اكثر من ٢٣ دولة متقدمة ونامية الى النص فى دساتيرها على احقية مواطنيها فى بيئة صحية ملائمة لها ولاجيالها القادمة.

واوضح العلماء بعض المخاطر التى سوف تعانى منها الاجيال القادمة فى حالة استمرار هذا الجيل فى انانيته لنهب مصادر الثروة الطبيعية وفى نفس الوقت تلويثه للبيئة.

مخاطر زيادة السكان ونقص مصادر الثروة الطبيعية:

لقد كان عدد سكان العالم عام ١٧٠٠ هو ٩٧٦ مليون من البشر اصبح عام ١٨٠٠، ٩٥٧ مليون ثم

ارتفع عام ۱۹۰۰ ليصل الى ١٦٥٠ مليون وارتفع العدد الى ٤٨٥٣ عام ١٩٨٥ وسيصل هذا العدد عام ٢٠٢٠ الى ٨٠٦١ مليون اى ان عدد البشر تضاعف اكثر من عشر اضعاف خلال ٣٠٠ عاما بينما تضاعف خمسة مرات خلال القرن الاخير. وفى هذا القرن الاخير قام الانسان بمعونة التكنولوجيا المتقدمة فى انتاج نفس الكمية التى انتجها خلال ٢ مليون عام فى قرن واحد. وحقن فى البيئة ملوثات تفوق جملة ما حقنه خلال مليون عام. وقطع من الغابات خلال هذا القرن حوالى ثلثى غابات العالم وهو يعلم ان هذه الغابات شديدة الاهمية لهولاجيال القادمة. لقد قام الانسان بحقن البيئة سنويا بما يعادل ٢٤ بليون طن ثانى اكسيد كربون حيث يقوم بحرق ما يقرب من٦٦ . ٥ بليون طن وقود حفرى سنويا كما يقوم بحقن البيئة بحوالى بليونين طن من الكربون نتيجة قطعه للغابات

ان الفرد فى الولايات المتحدة يستهلك سنويا ٥ طن من الوقود الحفرى بينما مثيله فى المانيا وبريطانيا

نصيبه ثلاثة اطنان وفى ايطاليا وفرنسا ٨ . ١ طن سنويا
لقد كان استهلاك العالم من الكربون الحفرى عام ١٩٦٠
هو ٢٥٤٧ مليون طن واصبح عام ١٩٨٧ ما يساوى
٥٥٩٩ مليون طن. وقد كان المتوسط العالمى للفرد عام
١٩٦٠ هو ٠.٨٢، طن اصبح عام ١٩٨٧ هو ١.٠٨
طن. ولقد بلغت كمية الكربون المحقونة فى الجو نتيجة
لازالة الغابات فى العالم ما قيمته ١٦٥٤ مليون طن.

ان عدد السيارات التي تجوب العالم حاليا هو
٤٠٠ مليون سياة تبث فى الكون ٥٥٠ مليون طن من
الكربون سنويا ومن المتوقع ان تزداد الانبعاثات الناتجة
من السيارات بمعدل ٧٥ ٪ بحلول عام ٢٠١٠.

لقد اوضحت الدراسات ان اجمالى المستخدم فى
العالم من الطاقة النووية والبترول والفحم والطاقة
المتجددة والغاز الطبيعى يعادل ٧١٠٩ مليون طن
مكافىء بترول حيث يمثل البترول ٣٣ ٪ بينما يمثل
الفحم ٢٧ ٪ والطاقة المتجددة ١٧ ٪ والطاقة النووية
٥ ٪.

لقد نقص نصيب الفرد من المياه العذبة الي حوالي النصف واصبحت المياه الامنة نادرة الوجود . .فعلى سبيل المثال فقد ادت الزيادة غير منضبطة في تعداد سكان مصر بجانب بعض الظروف الطبيعية التى تعرض لها نهر النيل في الاونة الاخيرة وسببت في نقص ايراده الى تناقص مضطرد في نصيب الفرد من مياه النيل ففي حين كان نصيب الفرد عام ١٩٧٠ يبلغ ١٦٥٢ متر مكعب في العام تدني هذا النصيب الى ١٠٤٧ متر مكعب عام ١٩٨٩ بمعدل هبوط ٣٧ ٪ ويتوقع تقرير مجلس الشورى عن الموارد المائية واستخداماتها عام ١٩٩٠ ان يتواصل هذا الهبوط في معدل نصيب الفرد حتى ٥٠ ٪ مع اشراقة عام ٢٠٠٠ حيث لا يتجاوز نصيب الفرد من مياه نهر النيل ٨٤٠ متر مكعب في العام.

هذا وتستخدم الزراعة في العالم ٦٨.٩ ٪ من المياه العذبة المتاحة بينما تستهلك الصناعة ٢٧.٥ ٪

وسوف ترتفع هذه النسبة عام ٢٠٠٠ لتصبح ٣٣.٢٪ حيث تقل كمية المياه المستخدمة في الزراعة لتصل الى ٦٣.٢٪ رغم ان المساحة المنزرعة ستزيد من ٢٧٢ مليون هكتار عام ١٩٩٠ الى ٣٤٧ مليون هكتار عام ٢٠٠٠.

وبالرغم ان متوسط استعمال الانسان للماء يتراوح بين ١٠ - ٣٥ لتر في المناطق الريفية في العالم يرتفع هذا الرقم ليصل الى ٤٠٠ - ٣٠٠ لتر في المناطق ذات المستوى المعيشي المرتفع.

وبينما تدخل خدمة المياه النقية في العالم لتوفر الماء النقي ل ١٣٤٨ مليون شخص نجد ان ٧٤٨ مليون شخص فقط تتوفر لهم وسائل خدمات صرف صحي.

ولقد انخفض عدد الافراد المحرومين من المياه النقية في العالم من ١.٨ الى ١.٢ بليون شخص خلال هذا العقد والمعروف ان عدم توفر المياه الصالحة النقية للشرب تؤثر تاثيرا خطيرا على الصحة خاصة صحة الاطفال.

في عام ١٩٨٥ روع العالم فريق من العلماء بنشر

تقرير عن حدوث فقدان نسبته ٤٠ ٪ من اوزون فصل الربيع فوق القاره القطبية الجنوبية .

وفى عام ١٩٨٧ تم ايفاد بعثة اخرى تتالف من ١٥٠ عالم يمثلون ١٩ منظمة واربع دول واستخدمت كل الوسائل التكنولوجية من اقمار صناعية وطائرات وبالونات وقياسات ارضية وبيانات اقمار صناعية وكشفت معدات المراقبة على ان متوسط تركيز الاوزون في منطقة يبلغ اتساعها الولايات المتحدة قد هبط بنحو النصف فى الفترة من ١٥ اغسطس حتى ١٧ اكتوبر واختفى الاوزون تماما في بعض المناطق داخل الثقب . .

ويعتبر السبب الرئيسى فى حدوث ثقب الاوزون هو قيام الانسان بحقن كميات هائلة من الكلورفلوركربونات

والمعروف ان الاوزون يمتص قدرا كبيرا من الاشعة فوق البنفسجية التى تنبعث عن الشمس والتي تلحق الضرر بالبشر والحيوانات والنباتات .

ان تآكل درع الاوزون قد تنتج عنه زيادة تتراوح بين ٥ ، ٢٠ ٪ من الاشعة فوق البنفسجية الواصلة الى المناطق المسكونة خلال الاربعين سنة القادمة والمعروف ان هذه الاشعة تسبب حدوث سرطان الجلد فى الانسان وهو ثلاثة انواع من السرطان منها الحرشفى وسرطان الخلية القاعديةوهما اكثر انواع السرطان التى تصيب الجلد نتيجة للتعرض لهذه الاشعة . لقد اعلنت الولايات المتحدة انها قد رصدت ٦٠٠٠٠٠ حالة جديده لهذين النوعين من السرطان ويتوقع العلماء الامريكان حدوث ما بين ٣ مليون الى ١٥ مليون حالة اصابة جديدة ومن المرجح ان يموت نحو ٥٢٠٠٠ الى ٢٥٢٠٠٠ من هؤلاء المرضى بسبب هذين المرضين واكثر الناس تعرضا للاصابة بهذين المرضين هما ذوى اللون الاسمر .

اما النوع الثالث من امراض سرطان الجلد فهو الميلانوما وهو نوع من السرطان الذى يصيب الجلد وهو من النوع المميت ولقد اصاب هذا المرض ٢٦٠٠٠ امريكى سنويا ونتج عنه ٨٠٠٠ حالة وفاة . ويؤدى

استنفاذ الاوزون الى اصابة ... ٣١ حتى ... ١٢٦ حالة اضافية من البشر المولودين في الولايات المتحدة قبل عام ٢٠٧٥ مما سينتج عنه من ... ٧ الى .... ٣ حالة وفاة اضافية.

كما يؤدى التعرض للاشعة فوق البنفسجية لاصابة الانسان ايضا بمرض الكاتاراكتا وهو يسبب العمى ويقدر العلماء عدد الذين سيصابون في الولايات المتحدة من المولودين قبل عام ٢٠٧٥ ب ... ٥٥٥ الى ٢.٨ مليون امريكى

ومن اخطر الامراض التى سوف يتعرض لها الانسان نتيجة التعرض لمزيد من الاشعة فوق البنفسجية هو التاثير على نظام المناعة فى الانسان حيث ستقل استجابة البشر للتطعيم ضد كثير من الامراض مثل الدفتريا والسل حيث يفشل الجسم في تنمية الاجسام المناعية.

هذه كانت اهم المخاطر الصحية التى ستنتج نتيجة

حدوث اتساع فى ثقب الاوزون و تعرض الانسان لمزيد من الاشعة فوق البنفسجية .

اما اثر تعرض بقية الكائنات لهذه الاشعة فلقد اوضحت التقارير العلمية ان كل الانظمة الحيوية سوف تتعرض لتاثيرات خطيرة . فلقد اوضحت الدراسات ان حوالى ٧٠ ٪ من المحاصيل ثبت حساسيتها للتاثر بهذه الاشعة . و لقد اوضحت الدراسات ان زيادة تعرض نبات فول الصويا الى زيادة من هذه الاشعة بنسبة ٢٥ ٪ قد تسبب عنها انخفاض حاد فى المحصول بلغ ٢٥ ٪

و لقد اوضحت الدراسات انه بانخفاض تركيز الاوزون بمقدار ٢٥ ٪ ادى الي نقص انتاج الهائمات النباتية والحيوانية فى البحار و المحيطات و التى تعتبر العمود الفقري في شبكة الغذاء البحرى . و المسئولة عن امداد الكرة الارضية ب ٧٠ ٪ من الاكسجين اللازم لحياة كل الكائنات و ان اى اضرار بهذه الكائنات يؤثر تاثيرا مباشرا على الحياة فى كوكب الارض .

لقد قام الانسان بحقن البيئة سنويا بما قيمته ٢٤ بليون طن ثاني اكسيد كربون بالاضافة الى العديد من الغازات الاخرى وفي مقدمتها الميثان واكاسيد الكبريت واكاسيد النتروجين مما ادى الى ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية بحوالى ٦ ، . درجة مئوية.. ان ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية تهديد بيئى للاجيال القادمة لم يسبق ان واجهه العالم من قبل . فالمعروف ان ثانى اكسيد الكربون يعمل كشبكة من جهة واحدة تقوم بامتصاص حرارة الشمس وتعيد بثها مرة اخرى للكرة الارضية وكل زيادة في تركيز ثانى اكسيد الكربون تعنى زيادة في ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية ولقد اظهرت القياسات زيادة تركيز ثانى اكسيد الكربون بنسبة ١١٪ منذ عام ١٩٥٨ اى من ٣١٥ جزىء في المليون الى ٣٥١ جزىء في المليون. لقد اوضحت الدراسات انه لو استمر الجيل الحالى في تلويث الهواء بنفس هذا المعدل من ثانى اكسيد الكربون فانه في الوقت ما بين عامى ٢٠٣٠ ، ٢٠٥٠ سيصبح المتوسط

العالمى لدرجة الحرارة اعلى منه فى السنوات الاخيرة بما يتراوح بين ١ الى ٣،١ درجة مئوية . ويعنى هذا تغيير المناخ المحلى والعالمى حيث ان مناخ الارض ما هو الا حصيلة توازن دقيق بين مدخلات الطاقة والعمليات الكيميائية والظواهر الفيزيقية.

وان لم يتخذ الجيل الحالى كل امكانياته العلمية والتكنولوجية فى تبريد الكرة الارضية فان الجيل القادم سوف يجنى المخاطر التالية:

١ - سوف يتغير المناخ العام والمناخ الزراعى فمثلا ان المناطق الرئيسية لزراعة الحبوب فى امريكا الشمالية ووسط الصين ستصبح ادفأ واشد جفافا وبالتالى سوف ينكمش حزام القمح ويقل الانتاج بحيث لا يفى باحتياجات البشر.

٢ - نتيجة لتغير المناخ سوف تتحول كثير من المناطق الى مناطق قاحلة وينشا عن نقص الاراضى المنزرعة ونقص الانتاج نقص وارتفاع فى اسعار المواد

الغذائية مما يعرض الملايين للخطر

٣- نتيجة لتغير المناخ عند خطوط العرض المعتدلة الشمالية سوف تتزحزح المناطق النباتية مسافة تتراوح بين ٤٠٠ و ٦٤٠ كيلوا متر وحيث ان الاشجار وكذلك النظم الايكولوجية المرتبطة بها لا تستطيع الهجرة إلا بعد عدة قرون فسوف يحدث نقص شديد فى الغابات ونحن نعرف انها احد وسائل استهلاك ثانى اكسيدا لكربون.

٤- ان ارتفاع سطح البحر نتيجة ذوبان جزء من جبال الثلج فى القطبين سوف يؤثر تاثيرا خطيرا على الشواطىء حيث ستغطى المياه معظم دلتا النيل فى العالم وسوف تغمر المياه حوالى ١٨٪ من مساحة اليابسة فى الكرة الارضية. وهذا يؤدى الى تشريد ما يزيد عن ١٧ مليون شخص.

ان اي تحليل يمكن ان يحدث للاجيال القادمة يجب ان يكون قد بدأ بحدوث ظواهر **Phenomens** هذه

الظواهر لا بد من تحليلها قبل ان تتحول الي حقائق .
وهذه الظواهر ناتجة عن احداث حدثها الانسان ونتج عن هذه الاحداث تواتج تفاعلات كرد فعل لهذه الاحداث
Action and Reaction

ويجب ان يصل العالم اليوم الي اجابة شافية لسؤال طالما حير البشر وحتي العلماء هذا السؤال :

هل الانسان فوق البيئة او انه جزء منها ؟

ان عدد سكان الكرة الارضية الان يقارب ٢ر٥ بليون شخص . لقد كان كل بليون يضاف الي الكرة الارضية يحتاج الي ١١٥ عام ثم اصبح ٣٥ عاما ثم اصبح ١٥ سنة واليوم كل بليون يتم انتاجه في ١١-١٣ عاما حيث سيصل سكان المعمورة الي الضعف (١٠ بليون نسمة) بحلول عام ٢٠٥٠ .

والطريف ان معظم التحولات الكبيرة **Great transformations** في الكرة الارضية حدثت فقط خلال الفترة من ١٨٠٠ - ١٩٩٥ اي في اقل من قرنين .

لقد اعتبر العلماء العقد ١٩٨٠ بانه العقد المفقود لان العلماء لم ياخذوا عبرة من دروس الماضي . ولو حاول العلماء استرجاع ما حدث في الماضي واستنباط الدروس المستفادة لما عجز العلماء علي مستوي العالم من مجابهة المشاكل البيئية القاتلة التي يتوقع العلماء حدوثها في الاعوام القليلة القادمة .

لقد حاولت الامم المتحدة ان تدرس بامعان التحولات الكبيرة **Great transformations** التي تجابه الكرة الارضية واثر النشاط الانساني في ذلك محاولة ان تدرس ذلك في ثلاث نقاط

اولا : ان ترصد بالتفصيل جميع التغيرات التي حدثت في القرن الماضي وان تقارن ذلك بما حدث في القرون السابقة .

ثانيا : ان تتابع التغيرات الكيميائية والحيوية التي حدثت في المحيط الحيوي والغلاف الجوي والعوامل المؤثرة والمشجعة علي هذا التغيير واسباب ذلك واثر

ذلك علي الاجيال القادمة.

ثالثا: ان تتفهم بعمق ما يحدث في الكون والمخاطر الناشئة عن التفاعلات ونواتج التفاعلات كرد فعل لهذه التحولات الكبيرة وهنا يجب الاجابة علي ثلاثةاسئلة

١ - كيف غيرنا او حولنا في الكرة الارضية ؟

٢ - كيف تؤثر هذه التغييرات او التحولات علي علاقتنا بالبيئة التي نعيش فيها ؟

٣ - كيف تؤثر هذه التحولات او التغيرات في حياة البشر وبالتالي حياة الاجيال القادمة. ؟

حق الاجيال القادمة في بيئة نظيفة

جاء في المبدأ الأول من إعلان ستوكهولم الصادر ١٩٧٢ (أن للإنسان حقاً أساسياً في الحرية والمساواة وظروف الحياة الملائمة في بيئة ذات نوعية تتيح العيش حياة كريمة ومرفهة) . وأعلن أيضاً أن مسئولية جسيمة تقع على عاتق الحكومات لحماية وتحسين البيئة لأجيال الحاضر والمستقبل، وعلى أثر هذا الإعلان إعترفت دول عديدة في دساتيرها بالحق في بيئة ملائمة لائقة والتزام الدولة بحماية هذه البيئة بل امتد هذا الحق ليشمل الكائنات الحية الأخرى لتكون محلا لهذه الحماية .

ويخطيء كثير من البشر بل يخطيء كثير من العلماء في تفسير حق الانسان . عندما يتصور أن الانسان له حق وليس عليه حقوق الآخرين . نفس الشيء

بين الدول التي لها حق ولا تعترف بحقوق الدول الاخري . لذلك اهتم العالم اليوم بمحاولة تدريس حقوق الانسان لطلبة الصف الثانوي حتي تتمكن الدول من تخريج شباب علي وعي تام بحقوق وواجبات الانسان .

الطريف ايضا ان هناك من يتصورون ان البشر كلهم متساوون وهذا بعيد عن الحقيقة فان حقوق الفرد الغني تختلف عن حقوق الفرد الفقير في نفس الدولة وحقوق صاحب القرار تختلف عن حقوق منفذ القرار رغم انهم في دولة واحدة والامر في ذلك ان حقوق الانسان في موضوع ما يختلف من دولة الي اخري فحق الانسان في ماوى نظيف في الدول المتقدمة يختلف الي حد كبير عن نفس الحق في الدول الفقيرة وتلعب عوامل كثيرة في هذا الاختلاف سواء في حدود الاسرة او القرية او المدينة او الدولة او مجموعات الدول او في الدول النامية والدول المتقدمة .

لقد اجمع العلماء ان حقوق الانسان في دول العالم الثالث تكاد تكون غير متاحة بسبب الضغوط السياسية

والاجتماعية والدولية والامنية والاقتصادية وغير ذلك من العوامل .

من هذا المفهوم الغائب عن كثير منا نبدأ في مناقشة حق الانسان في بيئة نظيفة ومدي امكانية الحصول علي هذا الحق .

توزيع الثروات الطبيعية في العالم وحق الانسان

لقد خلق الله الانسان جزءا من هذا الكون الذي تتكامل عناصره مع بعضها "وكل شيء عنده بمقدار" وجعل الانسان جزءا متميزا من اجزاء الكون وصلة الانسان به صلة الاعتبار والتامل والتفكير في الكون وصلة الاستثمار والانتفاع والتعمير والتسخير لمنافعه ومصالحه.

ولقد قضت حكمة الله أن يستخلف الإنسان فى الأرض فهو مدير لهذه الارض وليس مالكا لها ومنتفع بها وليس متصرفا فيها كما انه مستخلف في ادارتها واستثمارها وهو لذلك امين عليها.

ولقد كانت البيئة تتحكم في الانسان عبر الاف السنين السابقة ولكن ما ان دخل الانسان عصر الصناعة وتطورت امكاناته العلمية والتكنولوجية بسرعة كبيرة

حتي برزت معالم التناقض بينه وبين البيئة واصبح هو يؤثر تاثيرا خطيرا علي البيئة بل علي حياته هو .

ونسي الانسان ان حق الاستثمار والانتفاع والتسخير الذى شرعه الله له يتضمن بالضرورة الالتزام بالمحافظة علي كل الموارد الطبيعية كما وكيفا . كما لا يجوز استثمار تلك الموارد او الانتفاع بها بطريقة مضرة بالبيئة .

والطريف ان ٧٠ ٪ من مساحة الكرة الارضية عبارة عن مياه والباقي يابسة والاطرف ان ٨٦ ٪ من سكان العالم وهم الدول النامية يملكون فقط ٣٠ ٪ من هذه المساحة بينما يملك ١٤ ٪ من سكان العالم وهم سكان الدول المتقدمة ٧٠ ٪ من هذه المساحة

كيف تكون المساواه بين حقوق الانسان في الدول المتقدمة وبين حقوقه في الدول النامية وليس هناك عدل في توزيع الثروات الطبيعية

كيف يطالب ٨٦ ٪ من سكان العالم بحقوق متساوية مع الدول المتقدمة التي حمت مصالحها هذه

بالقوة لقد انفق العالم في العقدين الاخيرين ١٧ تريليون دولار على النشاط العسكري ان متوسط الانفاق العسكري سنويا يبلغ ٨٥٠ مليار دولار سنويا او ٢.٣٣ مليار دولار يوميا او ٩٧ مليون دولار في الساعة او ١٦ مليون دولار في الدقيقة وهناك ملايين من البشر تحت حد الجوع.

وبعد ان سخر الانسان كل ثروات الارض لراحته بدأ يدمر البيئة التي يعيش فيها فكلما زاد تقدمه زادت شراسته فاصبح يملك اليوم .... ٣٧ - ...... ٥ راس نووية لها طاقة تفجيرية .... ١١ - ...... ٢ طن ت.ن.ت اي ما يعادل .... ٨٤٦ - .... ٤٥.، ١ قنبلة نووية مثل قنبلة هيروشيما وبدا يستخدم الاقمار الصناعية للتجسس وفي حرب الكواكب.

لكل هذا كان للانسان في الدول المتقدمة حقوق تختلف عن حقوق الانسان في دول العالم الثالث والطريف ان هذا الانسان دائما يطالب بحقه فقط رغم ان احد المفاهيم الرئيسية في حقوق الانسان ان تاخذ حقك

ولا بد ان تعطي للاخرين حقوقهم . ،

ويمكن تمييز ثلاث صور لحقوق الانسان البيئية:

ففي الطليعة توجد بلدان متقدمة وبضعة بلدان نامية تمكنت من الوفاء ببعض حقوق الانسان لمواطنيها

وفي الوسط مجموعة كبيرة من البلدان تحاول ان تحرز تقدما في توفير حقوق بيئية لمواطنيها ومازالت للان لم توفق

اما المجموعة الثالثة من البلدان فهي في وضع صعب اقتصاديا وعلميا وتكنولوجيا وصحيا ولا يمكن حتي ان تفكر في حقوق بيئية لمواطنيها فشاغلها الاول سد افواه الملايين من البشر تحت حد الجوع .

امام هذه اللامبالاه في العدالة في توزيع الثروات الطبيعية لا يجد مواطني العالم الثالث الا حقوقهم في التنمية حيث تحتل الصدارة اذا قيست بحقوقهم المدنية او السياسية او الاقتصادية او البيئية . او حق الانسان في الحرية والامن وحرية الحركة وحرية التغيير .

والطريف ان مشاكل حقوق الانسان في دول العالم

الثالث ترتبط ايضا بالبيئة الاجتماعية وما تفرزه هذه البيئة من علاقات بين الشخص والمجتمع وحيث ان هذه البيئة الاجتماعية اخذة في التغير فان حقوق الانسان ايضا تتغير مع تغير البيئة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ولا يبقى من الحقوق الثابتة الا حق الانسان في الحياة فهو حق ثابت لكل البشر لا يختلف بين زمان ومكان فحق الانسان في امريكا الذين يمرضون من كثرة الاكل كحق مثله في افريقيا الذين يموتون من الجوع.

لقد اوضح علماء دول العالم الثالث ان عشرين في المائة من سكان العالم موجودون في الدول المتقدمة :

١ -يملكون ٨٢ر٧ ٪ من الناتج العالمي

٢ - ويديرون ٨١ر٢ ٪ من التجارة العالمية

٣ -ويتحكمون في ٩٤ر٦ ٪ من الديون التجارية

٤ - ويتحكمون في ٨٠ر٦ ٪ من الاموال المدخرة.

٥ - ويتحكمون في ٨٠ر٥ ٪ الاستثمارات

٦ - ويتحكمون في ٩٤ ٪ من البحوث في مجال التنمية.

قد يتساءل البعض لماذا حقوق الانسان في الدول المتقدمة قد رسخت والاجابة ان هناك عوامل كثيرة قد ساعدت علي رسوخها في المقدمة التقدم الاجتماعي والاقتصادي والتقدم في النظم التشريعية مما دعاهم الي التركيز اليوم علي الحقوق المدنية والسياسية فقط.

ولا يمكن ان يتصور انسان ان تكون هناك حقوق الانسان في دول العالم الثالث في اسيا مثلا وهناك اكثر من ٤٠ ٪ من سكانها يقعون تحت حد الجوع. ولا يمكن أن تكون هناك حقوق انسان في آسيا وهناك نسبة ٨٠٪ من السكان لا يجدون ماء . ولا يمكن ان تكون هناك حقوق انسان و ٤٧ ٪ من سكن المدن في آسيا لايملكون وسائل صرف صحي بينما تصل هذه النسبة في الريف ٨٧ ٪ . ففي هذه الدول توجد مصيدة فساد دائرية يدورون فيها الي مالانهاية.

تآكل درع الاوزون وحقوق الانسان

يرجع في الحقيقة ما حدث من تآكل في ثقب الاوزون الي عدم معرفة البشر بحقوقهم البيئية وما عليهم من حقوق قبل الغير

في عام ١٩٨٥ روع العالم فريق من العلماء بنشر تقرير عن حدوث فقدان نسبته ٤٠ ٪ من اوزون فصل الربيع فوق القاره القطبية الجنوبية.

وفى عام ١٩٨٧ تم ايفاد بعثة اخرى تتالف من ١٥٠ عالم يمثلون ١٩ منظمة واربع دول واستخدمت كل الوسائل التكنولوجية من اقمار صناعية وطائرات وبالونات وقياسات ارضية وبيانات اقمار صناعية وكشفت معدات المراقبة على ان متوسط تركيز الاوزون في منطقة يبلغ اتساعها الولايات المتحدة قد هبط بنحو النصف في الفترة من ١٥ اغسطس حتى ١٧ اكتوبر واختفى الاوزون تماما في بعض المناطق داخل الثقب..

ويعتبر السبب الرئيسي في حدوث ثقب الاوزون

هو قيام الانسان بحقن كميات هائلة من الكلورفلوركربونات

والمعروف ان الاوزون يمتص قدرا كبيرا من الاشعة فوق البنفسجية التى تنبعث عن الشمس والتي تلحق الضرر بالبشر والحيوانات والنباتات .

ان تآكل درع الاوزون قد تنتج عنه زيادة تتراوح بين ٥ ، ٢٠ ٪ من الاشعة فوق البنفسجية الواصلة الى المناطق المسكونة خلال الاربعون سنة القادمة والمعروف ان هذه الاشعة تسبب حدوث سرطان الجلد فى الانسان وهو ثلاثة انواع من السرطان منها الحرشفي وسرطان الخلية القاعدية وهما اكثر انواع السرطان التى تصيب الجلد نتيجة للتعرض لهذه الاشعة . لقد اعلنت الولايات المتحدة انها قد رصدت ٦٠٠٠٠٠ حالة جديده لهذين النوعين من السرطان ويتوقع العلماء الامريكان حدوث ما بين ٣ مليون الى ١٥ مليون حالة اصابة جديدة ومن المرجح ان يموت نحو ٥٢٠٠٠ الى ٢٥٢٠٠٠ من هؤلاء المرضى

بسبب هذين المرضين واكثر الناس تعرضا للاصابة بهذين المرضين هما ذوى اللون الاسمر.

اما النوع الثالث من امراض سرطان الجلد فهو الميلانوما وهو نوع من السرطان الذى يصيب الجلد وهو من النوع المميت ولقد اصاب هذا المرض . . . ٢٦ امريكى سنويا ونتج عنه . . . ٨ حالة وفاة . ويؤدى استنفاذ الاوزون الى اصابة . . . ٣١ حتى . . . ١٢٦ حالة اضافية من البشر المولودين فى الولايات المتحدة قبل عام ٢٠٧٥ مما سينتج عنه من . . . ٧ الى . . . . ٣ حالة وفاة اضافية.

كما يؤدى التعرض للاشعة فوق البنفسجية لاصابة الانسان ايضا بمرض الكاتاراكتا وهو يسبب العمى ويقدر العلماء عدد الذين سيصابون فى الولايات المتحدة من المولودين قبل عام ٢٠٧٥ ب . . . ٥٥٥ الى ٢٠٨ مليون امريكى

ومن اخطر الامراض التى سوف يتعرض لها

الانسان نتيجة التعرض لمزيد من الاشعة فوق البنفسجية هو التاثير على نظام المناعة في الانسان حيث ستقل استجابة البشر للتطعيم ضد كثير من الامراض مثل الدفتريا والسل حيث يفشل الجسم في تنمية الاجسام المناعية.

هذه كانت اهم المخاطر الصحية التي ستنتج نتيجة حدوث اتساع في ثقب الاوزون وتعرض الإنسان لمزيد من الاشعةفوق البنفسجية.

اما اثر تعرض بقية الكائنات لهذه الاشعة فلقد اوضحت التقارير العلمية ان كل الانظمة الحيوية سوف تتعرض لتاثيرات خطيرة. فلقد اوضحت الدراسات ان حوالي ٧٠٪ من المحاصيل ثبت حساسيتها للتاثر بهذه الاشعة. ولقد اوضحت الدراسات ان زيادة تعرض نبات فول الصويا الى زيادة من هذه الاشعة بنسبة ٢٥٪ قد تسبب عنها انخفاض حاد في المحصول بلغ ٢٥٪

ولقد اوضحت الدراسات انه بانخفاض تركيز

الاوزون بمقدار ٢٥٪ ادى الي نقص انتاج الهائمات النباتية والحيوانيةفى البحار والمحيطات والتى تعتبر العمود الفقرى في شبكة الغذاء البحرى. والمسئولةعن امداد الكرة الارضية ب ٧٠٪ من الاكسجين الازم لحياة كل الكائنات وان اى اضرار بهذه الكائنات يؤثر تاثيرا مباشرا على الحياة فى كوكب الارض.

لقد اكتشف العلماء ان الولايات المتحدة تساهم بنسبة ٢٩٪ من كمية المركبات التي تحطم الاوزون بينما بقية الدول الصناعية مسئولة عن ٤١٪ . بمعني ان الدول المتقدمة مسئولة عن تآكل درع الاوزن بنسبة ٧٠٪ وبقية الدول مسئولةعن الباقي.

ان نصيب الفرد الامريكي من مركبات الكلورفلوروكاربون يعادل ١.٢٢ كيلوجرام عام ١٩٨٦ وهو اعلي متوسط استهلاك في العالم. والطريف ان الدول المتقدمة وهي مسئولة عن ٧٠٪ من المشكلة تطالب الدول النامية في الكف عن استخدام الثلاجات

والايروسولات واجهزة التكييف.

هذا المثل الصارخ عن الاختلاف في حقوق الدول البيئية ما هو الا تجسيد للاختلافات الصارخة بين حق المواطن في بيئة نظيفة في الدول المتقدمة والدول النامية،

نفس الشيء يمكن تطبيقة في مشكلة رفع درجة حرارة الكرة الارضيــة وازالة ثلثى غابات العالم. ورغم كل ذلك فهناك عشرات من الدول قد نصت في دساتيرها عن احقية الافراد في بيئة نظيفة بالاضافة الي عشرات من المواثيق الدولية التي نصت علي هذا الحق.

لقدكان لنجاح الجمعية العامة للأمم المتحدة فى ١٦ ديسمبر سنة ١٩٦٦م فى إقرار ثلاث وثائق دولية تتعلق بحقوق الإنسان، وهى الإتفاقية الدولية للحقوق الإقتصادية والإجتماعية والثقافية، والإتفاقية الدولية للحقوق المدنية والسياسية، والبروتوكول الإختيارى الملحق بالإتفاقية الأخيرة، ودخول هذه الوثائق طور النفاذ عام ١٩٧٦، كان بمثابة تتويج

للجهود الدولية فى مجال الحماية الدولية لحقوق الإنسان حيث دفع بالمبادئ المثالية التى انطوى عليها الإعلان العالمى لحقوق الإنسـان إلى دائرة القـانون الدولى الوضـعى مـن خلال تقنين تلك المبـادئ وتفصـيلها فى هذه الوثائق الدولية الجديدة التى تتمتع بقيمة قانونية دولية بتوقيع الدول وتصديقها.

ولئن أمكن القول أن هاتين الإتفاقيتين الدوليتين* قد جاءتا ببعض المبادئ الجديدة التى لم يرد لها ذكر فى الإعلان العالمى لحقوق الإنسان، كحق الشعوب فى تقرير مصيرها وفى التمتع بمواردها وثرواتها الطبيعية، وقد جاء بالمادة الأولى بكل من الاتفاقيتين.

أ - ولجميع الشعوب تحقيقا لغاياتها الخاصة، أن تتصرف بحرية فى ثرواتها ومواردها الطبيعية دون إخلال بأى من الإلتزامات الناشئة من التعاون الإقتصادى الدولى، ولا يجوز بحال من الأحوال حرمان شعب ما من وسائله المعيشية الخاصة.

أما عن تقرير حق الشعوب فى بيئة ملائمة ومرضية

كان أول من أعلن هذا المبدأ الميثاق الأفريقى سنة ١٩٨١م فى المواد (٢٢) ، (٢٤) .

أما عن حق الإنسان أو الفرد فى بيئة ملائمة:

فلم يتضمن ميثاق الأمم المتحدة أى نص صريح يخول للمنظمة الاهتمام بحق الإنسان فى بيئة ملائمة. فكما هو معلوم تم صياغة نصوص هذا الإعلان فى عام ١٩٤٥ ولم يكن مفهوم البيئة قد تبلور بالشكل الذى انتهى إليه الآن. كما أن حماية البيئة لم تكن من بين الموضوعات المطروحة أو الملحة فى العلاقات الدولية.

ومع تزايد الإهتمام الدولى بحماية البيئة، بل وظهور مؤشرات ودلالات تؤكد حتمية وضرورة هذا الاهتمام نظراً لوحدة البيئة، فقد تمكنت الأمم المتحدة - إستناداً إلى نصوص واردة فى الميثاق ذات طابع عام وضمنى - من إدخال البيئة وصيانة الوسط الطبيعى وحماية الكائن الحى من التلوث وحقه فى بيئة خالية من التلوث ضمن اهتماماتها المتعددة.

فالإعلان العالمى لحقوق الإنسان المدنية والسياسية

والاقتصادية والاجتماعية التى وقعت عليها الجمعية العامة للأمم المتحدة فى ١٦ ديسمبر سنة ١٩٦٦م ودخلتا فى دور النفاذ عام ١٩٧٦م فى ٣ يناير (العهد الدولى للحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية).

فقد أشار فى المادة ١٢ على أن :

الدول الأطراف تقر بحق كل إنسان فى التمتع بأعلى مستوى من الصحة الجسمية والعقلية يمكن بلوغه ويتم تأمين ممارسة هذا

الحق عن طريق تدابير يتعين على الدول اتخاذها من بينها تحسين جوانب الصحة البيئية والصناعية.

حق الفرد والشعب فى بيئة ملائمة فى إعلانات الأمم المتحدة والبرامج الدولية

وقد أكد هذا المبدأ حق الإنسان والشعوب فى بيئة ملائمة بعض إعلانات الأمم المتحدة فى ميدان حقوق الإنسان.

مثال الإعلان [التقدم والإنماء فى الميدان الاجتماعى

الذى أصدرته الجمعية العامة للأمم المتحدة فى ١١ ديسمبر سنة ١٩٦٩م] حيث يقرر أن كل حكومة تضطلع بالدور الأول وبالمسئولية الأخيرة فى تأمين التقدم الإجتماعى والوفاء لشعبها، وتخطيط تدابير الانماء الإجتماعى فى إطار الخطط الإنمائية الشاملة وتشجيع أو تنسيق أو توحيد جميع الجهود القومية التماسا لهذه الغاية - (المادة ٨).

وقرر الاعلان أيضا فى (المادة ١٣) أن التقدم والانماء فى الميدان الاجتماعى يجب أن يستهدف تحقيق عدد من الأهداف الرئيسية من بينها، الإرتفاع المتواصل بالمستويين المادى والروحى لحياة أفراد المجتمع وذلك بتحقيق عدد من الأهداف الرئيسية من بينها، توزيع ثمرات التقدم العلمى والتكنولوجى بالانصاف بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية واستخدام العلم والتكنولوجيا استخداما مطرد الزيادة لتحقيق الإنماء الإجتماعى للمجتمع وإقامة توازن متناسق بين تقدم الإنسانية العلمى والتقنى والمادى وتقدمها الفكرى والروحى والثقافى والخلقى وحماية البيئة البشرية وتحسينها (المادة ١٣).

ولتحقيق هذه الأهداف أكد الإعلان على ضرورة التعبئة القصوى لجميع الموارد القومية واستخدمها استخداما رشيدا وفعالا، و وضع تدابير قانونية وإدارية لحماية البيئة البشرية على المستويين القومي والدولي وإنماء تدابير تساعد على منع تلوث البيئة البحرية والمائية من التلوث بالفضلات النووية (المواد ١٦ ، ٢٥، ٢٧) من ذات الإعلان.

مما يؤكد الاعتراف بحق الإنسان في بيئة صحية ملائمة حيث يجد أساسه القانون في العديد من الوثائق الدولية المتعلقة بحقوق الإنسان وذلك أما في صورة ضمنية أو في صورة صريحة.

فنجد الأعلان المقدم من اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام ١٩٨٧ «مستقبلنا المشترك» ينص على انه يكون من الحقوق الأساسية للإنسان الحق في بيئة ملائمة للصحة والرفاهية.

ونجد أيضا الاعتراف الصادر من الجمعية العامة للأمم المتحدة في قرارها الصادر في ٢١ ديسمبر سنة ١٩٩٠

بالأجماع وذلك بأن أقرت أن من حق كافة الأفراد الحياة فى بيئة ملائمة لصحتهم ولرفاهيتهم .

منذ عام ١٩٢١ يقدر عدد الاتفاقيات التي صدرت حوالي ١٥ . اتفاقية دولية.

ومع بداية الستينات تعاظمت عدد الاتفاقيات الدولية فلم يمر عام الامتوج باتفاقية او معاهدة او بروتوكول بشان حماية البيئة..

و بحصر عام كامل لهذه الاتفاقيات والمعاهدات الدولية المشار اليها فقد وصلت الي ١٥٢ اتفاقية حتي عام ١٩٩١ وفقا لسجل المعاهدات والاتفاقات في ميدان البيئة.

هذا بخلاف الاتفاقيات الدولية الثنائية والتي يرجع تاريخ ابرامها الي عام ١٨٦٩ حينما وقعت اتفاقية ثنائية بين مقاطعة بادن بالمانيا وسويسرا للحفاظ علي مياه البحيرات المشتركة. وفي عام ١٩٠٩ م وقعت اتفاقية بين امريكا وكندا للحفاظ علي المسطحات المائية المشتركة وحسن استخدامها . وتعتبر مشكلة الحفاظ علي المياه المشتركة بين الدول المتجاورة من المشاكل القانونية المعقدة ، وانه من الصعب الوصول الي

اتفاق بشأن " المعايير البيئية " التي يجب توافرها .

واستطاعت امريكا وكندا ان توقع اتفايةثنائية عام ١٩٧٢ م بشان البحيرات الكبري التي تعتبر نموذجا حديثا للاتفاقيات الثنائية المتطورة في شئون البيئة.

وهذا ايضا بالاضافة الي الاتفاقيات الاقليمية الخاصة بدول حوض نهر النيل فبالرغم من ان نهر النيل يمر في عدد من الدول الافريقية ومصر فانه لا توجد اتفاقية من هذه الدول للحفلظ علي بيئة نهر النيل من حيث تحسين نوعيتها كيفا . وانما توجد اتفاقيات خاصة بتنظيم استخدام مياه النهر بين الدول المعنية من ناحية الكم فقط.

ان الاتجاه الحديث في الفقه القانوني الدولي لمنح الانسان الحق في بيئة نظيفة ملائمة لا يتاتي فقط بعقد الاتفاقيات والمعاهدات الدولية والاقليمية بالانضمام والتوقيع عليها وانما بترجمة هذه المعاهدات الي واقع لتنفيذ الالتزامات الناشئة منها بمعني آخر كيفية صياغة وصناعة آليات للتنفيذ تخلق المناخ الفعلي المناسب وتلزم الدول الاعضاء باتخاذ التدابير التشريعية والادارية والتنظيمية لتنفيذ ما ورد بها

من نصوص ومواد التي تاخذ الصفة القانونية الالزامية بما يضمن قوة تطبيقها بدلا من أن تاخذ مجرد شكل توصيات غير ملزمة للدول الاعضاء.

وبالتالي هناك من الاتفاقيات الملزمة لكثير من دول العالم وفقا لهذه الاتفاقيات والمعاهدات والبروتوكولات في مجال التعاون الدولي متوج باتفاقية او معاهدة او بروتوكول بشان حماية البيئة..

وبالتالي هناك من الاتفاقيات الملزمة لكثير من دول العالم وفقا لهذه الاتفاقيات والمعاهدات والبروتوكولات في مجال التعاون الدوليالبيئة التي انضمت اليها مصر بشكل عام سواء بالتوقيع او الانضمام او التصديق

ولم يقف حد اهتمام الامم المتحدة بالبيئة الي هذا الحد بل شجعت المؤسسات والجمعيات الغير حكومية لكي تنهض بمهامها في مجال حماية البيئة حتي ان المنظمة قد انشات قسما خاصا للتعامل مع الجمعيات غير الحكومية ووفرت لهذه الجمعيات كل وسائل الدعم المادي والخبراء والبرامج التدريبية وكذا وسائل الاعلام المسموعة والمقروءة والمرئية لتوفر لهذه الجمعيات المناخ الملائم للنجاح في هذا المجال.

لتوفر لهذه الجمعيات المناخ الملائم للنجاح في هذا المجال.

ولقد اهتمت منظمة اليونسكو وهى إحدى المنظمات التابعة للامم المتحدة بالتعليم البيئي وقامت بعمل العديد من المقررات الدراسية للاطفال في الحضانه والابتدائي والاعدادي والثانوي وحتي التعليم الجامعي.وطالبت الحكومات بضرورة الالتزام بتدريس مقررات التربية البيئية في جميع مراحل التعليم

وناشدت الامم المتحدة الدول المتقدمة بضرورة التنازل عن ديون الدول النامية او جزء من هذه الديون في حالة قيام الدول النامية بحماية بيئتها.

كما تساهم المنظمة في تمويل مشاريع بيئية في كثير من الدول من خلال منظماتها مثل اعادة زراعة الغابات . وتطوير التكنولوجيات التي تقلل من انبعاث الغازات التي تتسبب في تآكل ثقب الاوزون.

العصر
الذهبي لحماية البيئة

كانت استراتيجية قدماء المصريين في حماية البيئة تعتمد علي ثلاثة مفاتيح هي السر في نجاحهم في حماية البيئة هذه المفاتيح الثلاثة هي :

المفتاح الاول :الادارة السليمة للبيئة

وكانت استراتيجية الادارة البيئية تعتمد في المقام الاول علي ما ياتي:

١ - الحفاظ علي مصادر الثروة الطبيعية من ارض

وماء والمحافظة عليهما من التلوث .

ولقد شهد العالم كله للمصريين القدماء فهم اول من وضعوا اسس هندسة المياه واقامة السدود وشق الترع واقامة مقاييس النيل حتي ان علم هندسة المياه عند قدماء المصريين اصبح يدرس في جميع جامعات العالم .

ولقد اهتم المصريين القدماء بعدم تلويث النيل حتي حتي انه قد تم ترسيخ عقيدة في كل مصري انه لن يدخل الجنة اذا ما لوث النيل . لذلك حاول جميع المصريين الحفاظ علي ماء النيل من التلوث فهم يعلمون جميعا ان مياه النيل هي سر حياتهم .

ويعتبر المصريون القدماء أول من حافظو على التربة الزراعية من التلوث ومن فقد الخصوبة واعتمدوا في ذلك علي العوامل الطبيعية فمثلا :

١ - كانت تقسم الارض الي قطع ليسهل غمرها بالماء وكانت تحرث عدة مرات وتعرض محتوياتها لاشعة الشمس فهم يعرفون ان اشعة الشمس تحتوي علي الاشعة فوق البنفسجية التي تقوم بتعقيم التربة من الميكروبات

وفي نفس الوقت تتعرض محتوياتها من الحشرات والافات للاعداء الحيوية.

٢ - ايمانا منهم باهمية التسميد العضوي فلقد كان يتم تسميد الاراضي الزراعية بكميات كبيرة من الاسمدة العضوية لزيادة خصوبتها .

٣ - اتباع الدورة الزراعية التي تضمن عدم تكرار المحصول الواحد في مكان واحد عدة سنوات للحد من انتشار الحشرات والآفات ولتوفير المواد الغذآذية لنمو النباتات وضمان زيادة الانتاج .

٤ - استخدام وسائل المكافحة الميكانيكية والطبيعة فى مكافحة الحشرات فكان يتم حرق الجراد للتخلص من الآفات وكان يتم تجميع الحشرات وأطوارها المختلفة.

٥ - استخدام المكافحة الحيوية فلقد حافظ القدماء المصريين علي كثير من الاعداء الحيوية بل بلغت درجة ايمانهم بها انهم عبدوها .

٦ - كانت تكافح الحشرات في المنازل باستخدام النباتات الطبية التي كانت توضع علي الشبابيك من

اجل طرد الحشرات المنزلية مثل الذباب والبعوض .

٧ - ولضمان تجديد خصوبة الاراضي الزراعية كان يتم غمرها موسم الفيضاء بالماء المحمل بالغرين وتركها حتي ينتهي الفيضان وانحسار الماء ثم يبدأ في زراعتها .

٨ - مكافحة الافات في البذرة قبل زراعتها فلقد عرف قدماء المصريين كيف يتخلصون من حبوب القمح المحتوية على إصابة النيماتودا بغمر القمح فى ماء به نسبة ملح وجمع البذور الطافية وحرقها للتخلص من الاصابة بالنيماتودا .

ولقد اوضحت البحوث ان قدماء المصريين استخدموا الغرابيل من اجل القيام بازالة الحبوب المصابة بالحشرات .

٩ - في بني حسن تشهد صوامعهم بان القدماء المصريين اول من اقامو صوامع تخلط فيها الحبوب بتراب الفرن الذي يقتل الحشرات من اجل الحفاظ علي الحبوب من الاصابة بآفات الحبوب المخزونة .

. ١ - ولقد كان القدماء المصريين من اوائل من

استخدم المكافحة الطبيعية لمكافحة الفئران فكانوا يضعوا في المخازن دهن القطط الذي يخيف الفئران ويمنعها من اصابة الحبوب في المخزن، كما قاموا في بني حسن بتبطين ارضيات المخازن وكذا الجدران لارتفاع متر بالحجارة لمنع الفئران من الوصول الي الحبوب.

المفتاح الثاني : الاعلام والتربية البيئية

ولقد وجدت كثير من اوامر الفرعون المكتوبة علي اوراق البردي تحذر المزارعين من ضرورة العمل علي مكافحة الآفات.

ولقد قدس قدماء المصريين كثير من الحيوانات التي تتغذي علي الحشرات مثل ابن آوي والقنفذ.

ويعتقد ان المصريين القدماء اول من استخدم طائر الايبس لاختبار ما اذا كان الماء ملوثاً او غير ملوث فاذا شرب هذا الطائر من ماء اعتبر غير ملوث واذا لم يشرب من الماء اعتبر هذا الماء ملوثًا ولا يشربونه. بوه،

وعلي ذلك فاصبحت وسيلة الاعلام تعتمد علي ترسيخ العقيدة باهمية حماية البيئة. وكان المصريين القدماء

يؤمنون باهمية ترسيخ العقائد بعد ما ثبت لهم ان العقيدة الدينية تفوق جميع وسائل حماية البيئة.

المفتاح الثالث : التشريعات البيئية

ورغم انه لا توجد تشريعات موجهة لحماية البيئة ذات نصوص ، الا انه اصبح راسخا في الوجدان عقائد دينية تحتم عليه مثلا عدم تلويث النيل فهو يعلم انه اذا لوث النيل لن يدخل الجنه ، ويعرف تماما اهمية الحياة في الآخرة ويقر اهميتها.

كما أن هناك قانوناً يمنع أى إنسان من إيذاء الحيوانات أو قتلها وكانت عقوبة الإعدام لأى إنسان يرتكب عن عمد قتل حيوان مقدس وما أكثر هذه الحيوانات.

عن طريق هذه المفاتيح الثلاثة امكن حماية البيئية والمحافظة علي مصادر الثروة الطبيعية المتجددة مثل مياه نهر النيل او غير المتجددة مثل الاراضي الزراعية.

بيئيون بلا هوية

البيئيون هم المهتمون بالبيئة التي لها اكثر من عشرات التعريفات والتي يمكن ايجاد تعريف لها بانه " كل العناصر الحياتية والطبيعية التي توجد حول وعلي وداخل سطح الكرة الارضية . "

ويجب هنا ان نفرق بين عالم البيئة والباحث البيئي والمسئول عن البيئة والمهتم بالبيئة وهواة البيئة وراعي البيئة فلقد حدث خلط بين الجميع وسنحاول هنا ان نوضح الفرق بين كل هؤلاء :

اولا : عالم البيئة

يظل عالم البيئة طالبا يشتغل بكل فروع البيئة دون استثناء طوال حياته، فالاعداد لعمله هذا لا ينتهي ابدا، ويقول الفيلسوف بيكن " **ان الاعرج الذي يسير في الطريق الصحيح ليسبق المتعجل الذي يحيد عن الطريق** ". وهناك آلاف قد حادوا عن الطريق معتقدين انهم علماء بيئة .

فعالم البيئة هو المثقف الذي نهل من جميع علوم البيئة سواء العلوم الاساسية او التطبيقية سواء الطبية او الصيدلية او الهندسية او الصحية او الزراعية او التجارية او القانونية او الاجتماعية وغيرها من العلوم ثم قام بهضمها واصبح يمكنه ان يخرجها في صورة علم بيئة Integrated Environment Science متكامل.

فعالم البيئة هو الإنسان المثقف الذى ينهل من جميع فروع علوم البيئة وقادر على بحق المشكلة من زوايا تغيب عن كثير ممن يعملون فى البيئة.

ثانيا : الباحث البيئي

هو ذلك الانسان المثقف الذي تناول بالبحث العميق احد اجزاء علوم البيئة . فالمهندس الذي اجري بحوثه المتعمقة في العمارة الخضراء والطبيب الذي تعمق ببحوثه في الاثار الجانبية للملوثات علي الانسان، والاجتماعي الذي ركز بحوثه علي الامراض الاجتماعية المتسببة عن تلوث البيئة، والطبيب البيطري الذي يركز في بحوثه علي تلوث اللحوم او تلوث المواد الغذائية

بالسموم الناتجة من الميكروبات . . الخ هذا وذاك باحث في علوم البيئة

ثالثا : المسؤول عن البيئة

المسؤول عن البيئة قد يكون حاملا علي اية شهادة وقد لا يكون علي علم باية علم من علوم بيئية ولكن وظيفته تحتم عليه العمل في المجال البيئي لذلك دائما تحتم عليه وظيفته علي ضرورة الالتجاء الي المتخصصين في مجال البيئة من الباحثين والعلماء ، وهؤلاء تقتضي التزامات وظيفتهم ضرورة قضاء معظم وقتهم في العمل وبالتالي غالبا لا يتابعون كل جديد في البيئة، مع العلم بان المسؤول عن البيئة يمكنه اذا تابع بعمق كل ما هو جديد في فروع علوم البيئة ان يكون علي المام بالشئون البيئية .

رابعا : المهتم بالبيئة

اصبح المهتمون بالبيئة من الكثرة بحيث اصبح لهم وزن كبير في المجتمع بعد ما ثبت ضرورة تشجيع المواطنين علي الاهتمام بالبيئة ومحاولة تجميعهم في

منظمات غير حكومية يكون لهم قوة الضغط علي المؤسسات الشعبية والسياسية والتنفيذية من اجل حماية البيئة والمحافظة علي الثروات الطبيعية.

ولقد نادت الامم المتحدة بتشجيع هؤلاء المهتمين بالبيئة وتنشيط عملهم ومساعدتهم ودعت الحكومات لمد يد العون لهم لتنفيذ مشروعات حماية بيئة بكفاءة اكبر وبتكاليف اقل مما تتكلفه الدول.

ولقد منحت الامم المتحدة العديد من جوائز الامم المتحدة للبيئة لرموز من هؤلاء المهتمين بالبيئة خاصة الممثلات والفنانين الذين ساهموا في تحفيز المواطنين لحماية البيئة.

خامسا: هواة البيئة

وهم يضمون اي مستوي تعليمي من المواطنين من جميع التخصصات، عمال وفلاحين شباب ونساء وكهول علي علم بسيط بالامور البيئية يتطلعون لحل احد المشاكل البيئية في محيطهم مثل مشكلة الذباب او البعوض او تشجير الشوارع، او تنظيف الشوارع

والازقة ، او حماية البيئة من ملوثات هواء . . . الخ من المشاكل . ويمكن تحفيز هؤلاء البشر ومحاولة الاستفادة منهم في قيام المنظمات الغير الحكومية بالمشاريع القومية في مجال حماية البيئة او المحافظة علي الثروات الطبيعية .

سادسا : راعي البيئة

يشكل رعاة البيئة في الدول المتقدمة اهمية كبيرة في المشاريع القومية لحماية البيئة ، فعلي سبيل المثال كان لرعاة البيئة دور هام في تنفيذ برامج تدوير النفايات في كثير من الدول المتقدمة ، فلقد قاموا بحملات تدوير النفايات وكتابة النصائح الخاصة بتدوير النفايات علي منتجاتهم ، فافادو واستفادوا ، فافادو المجتمع باعمال قومية قد لا تسهل علي التنظيمات الرسمية والشعبية والسياسية القيام بها . واستفاد الدعاية لمنتجاتهم وفي نفس الوقت استفادت الدولة من تخفيض كميات النفايات الصلبة واستفاد القائمون علي المشروع من اثمان مصادر الثروة الاولية التي تم تجميعها .

شهادة تخصص بيئة

رغم الاهتمام الشديد للدولة في الوقت الحاضر بضرورة ادخال التعليم البيئي في جميع مناهج التعليم من اول الحضانة في المدارس حتي الدراسات العليا في الجامعات ، الا ان هذه النية تشوبها الغموض ، فالآن لا يوجد منهج بيئي واضح مثل مناهج العلوم الأساسية في كل سنة من سنوات الدراسة وربما يكون عدم وجود منهج بيئي دراسة افضل خاصة اذا تمكنا من ادخال اللمحات العلمية البيئية في جميع المواد الدراسية في الجغرافيا والتاريخ والاحصاء والعلوم والطبيعة والانجليزي والحساب وكل العلوم ، الا انه للاسف الشديد بينما نجح هذا الاسلوب في بعض المواد ، فشل في مواد اخري بسبب الامية الثقافية للمدرس في توجيه العلم الذي يدرسه في الاتجاه البيئي . ورغم ذلك فان مجرد اهتمام وزارتي التربية والتعليم ووزارة التعليم والبحث العلمي يعتبر ثورة حضارية في مجال التنبيه الي اهمية العلوم البيئية .

الدولة لا تعترف بالشهادات في مجال البيئة:

رغم اهتمام الدولة الشديد بالتربية البيئية والتعليم البيئي وكذا الاعلام البيئي الا انها لا تعترف بافراد شهادة علمية مستقلة في مجال البيئة ونضرب لذلك الامثلة التالية:

١ - ان جميع اعضاء هيئة التدريس المعترف بهم عالميا ومحليا بانهم باحثون في مجال البيئة ويقدمون في هذا المجال بحوثا علي مستوي عال ، لا تعترف بهم اللجان الدائمة لفحص الانتاج العلمي لهم بحجة انه لا توجد لجان خاصة بفحص الانتاج العلمي لهم وعليهم تقديم اوراقهم للترقي الي اللجان القريبة من مجال تخصصهم والتي تصر ان تكون بحوثهم في مجال التخصص فقط مما دعي السادة اعضاء هيئة التدريس بالجامعات والمعاهد ومراكز البحوث علي التركيز علي نقط بحوث علمية اكاديمية محضة في فروع قد لا تخدم البيئة . فعضو هيئة التدريس الذي يقوم بدراسة الاثار الجانبية لتلوث البيئة بالرصاص . اذا كان زراعيا يتعذر عليه

التقدم لاية لجنة من لجان فحص الانتاج العلمي ، حيث كل اللجان ترفض هذه البحوث ما لم ينتحِ ببحوثه في اتجاه شديد التخصص بمعني دراسة تلوث التربة الزراعية بالرصاص ليتم توجيه بحوثه الي اللجنة العلمية للاراضي او يوجه بحوثه الي تاثير الرصاص علي فسيولوجيا النبات حتي يوجه بحوثه الي لجنة الفسيولوجي او يوجه بحوثه الي سمية الرصاص علي الكائنات الحية الدقيقة لتقديم اوراقة الي لجنة الميكروبيولوجي . وعلي ذلك لا يمكن لهذا الباحث تقديم بحوث شاملة عن مخاطر تلوث البيئة بالرصاص والا فان ترقيته تعتبر مستحيلة .

ويبدوا هذا وضحا في اول معهد متخصص علي مستوي الشرق الاوسط المفروض انه يتيح لخريجه الحصول علي شهادة مهندس بيئة . ولكن نفس ما يحدث للباحثين علي مستوي الجامعات يحدث لنفس خريجي هذا المعهد ونفس اسلوب ترقية اعضاء هيئة تدريسه تتساوي تماما مع اسلوب ترقية بقية اعضاء هيئة التدريس بكل

الكليات في جميع جامعات مصر.

الحاجة الي
لجنة لترقية الباحثين في المجال البيئي

نظرا لاهمية ضرورة تخريج مجموعة من المتخصصين في مجالات البيئة وصون الثروات الطبيعية وتقييم الاثار البيئية وتقدير المخاطر البيئية فان اول ما نحتاج اليه اصدار المجلس الاعلي للجامعات قرارا بانشاء لجنة خاصة لترقية اعضاء هيئة التدريس في مجال البيئة تضمن اعضاء من جميع التخصصات في الجامعات المصرية.

الحاجة الي استحداث وظيفة
"مهندس بيئة"

ان مقتضيات القرن الواحد والعشرين تحتم ضرورة تخريج متخصص في مجال البيئة وحمايتها قادر علي تقييم المخاطر البيئية وتقييم الاثار البيئية، علي ان جميع دول العالم قد اتفقت علي ان هذا الخريج الذي سيكون علي

الملم تام بكل فروع البيئة يجب ان يحمل اسم وظيفة " مهندس بيئة " خاصة وان حماية البيئة في هذا القرن سيحركها السوق العالمي . وليس المحلي .

وان التصدير والاستثمار الاخضر الناتج من التكنولوجيات الخضراء هو الذي سوف يسود وان التجارة العالمية سوف تتحكم في مسارها البيئة

ويجب تخريج مهندس بيئة على علم بعلوم البيئة المتكاملة وان يكون ملما بالجيل الثاني من العلوم البيئية وهي علوم تفاعلات البيئة مع الانسان.

Human - Environment Interactions

استخدام سماء القاهرة كمدفن للنفايات

عندما تكون الادارة البيئية غير سليمة وعندما لا ندخل في حساباتنا التكاليف الاقتصادية لحماية البيئة وعندما نكون غير قادرين على تقييم الاثار البيئية والمخاطر الصحية على الانسان وعندما تكون السياسة العقابية غير حازمة رغم وجود مئات التشريعات وعندما لا يكون لدي صانعي القرار وعي بيئي تظهر ظاهرة استخدام السماء كمدفن لنفايات المصانع سواء هذه النفايات غازية او سائلة او صلبة وسواء كميات هذه النفايات تزيد عن ٢ مليون طن في السنة كما في منطقة حلوان او عدة آلاف من الاطنان كما في شبرا الخيمة. وسواء يتضرر منها عمال المصانع والعاملين به فقط او كل المواطنين حول هذه المصانع ، وسواء هذه الملوثات سببت مخاطر للجيل الحالي فقط او سببت وستسبب مخاطر للجيل الحالي والقادم.

النتيجة ان الذي يدفع الثمن هو الدولة ، تدفعها في صورة نخر و تسويس في قوة و صحة شباب هذه الا مة او في صورة تكاليف علاج او تكاليف ادوية او تكاليف اطباء و ممرضات وإنشاء مستشفيات واجهزة علاج ، او في صورة ساعات عمل فقدت نتيجة مرض العمال او العاملين او المواطنين خارج هذه المصانع .

ونسي المصنع انه يدفع ايضا ثمن خامات تم نقلها او استيرادها و دفع ثمنها و ثمن نقلها و ثمن تجهيزها و ثمن حرقها ثم قام بعد كل هذه التكاليف في دفنها بسماء القاهرة .

ونسي ان هذه المواد كلها سوف تعود الي مصر مع اول كمية امطار تغسل الهواء و تنشره ليس فقط في محيط المصنع بل في ه مساحات، تبلغ في مساحتها مئات او آلاف المرات مسببا مخاطر من نوع جديد وهو تلوث مياه الشرب و تلوث التربة الزراعية وبالتالي تلوث المنتجات الزراعية وبالتالي تلوث اللحوم والالبان والخضر والفاكهة والحبوب ، ونسي ان هذه الملوثات رغم انها تصل

الي الانسان بكميات قليلة غير مميته الا انها تتراكم في جسم الانسان يوم بعد يوم الي ان تصل الي التركيز السام الذي يتسبب في إصابة الانسان بالفشل الكلوي او الكبدي او السرطان ، لو حسب صانع القرار تكاليف كل هذا وفي مقدمته تكاليف المخاطر التي سوف يجنيها الجيل بل الاجيال القادمة، ما تردد لحظة في اتخاذ القرارات السريعة لمنع دفن النفايات في سماء القاهرة .

المصادر المائية

كمدافن لمياه الصرف الصحي والصناعي

نجحت مصر في توصيل المياه النقية الي تقريبا ٩٩٪ من قري مصر. واغدقت في كرمها فرفعت نصيب الفرد من عدة لترات الي ما يقرب من ٢٠٠ لتر في اليوم، ونسي صانع القرار ان الذي يستعمل ٢٠٠ لتر مياه يوميا لا بد من تدبير وسيلة له لاعادة التخلص من هذه الكميات من مياه الصرف الصحي التي اصبحت في الوقت الحاضر محملة بملايين الاطنان من المنظفات الصناعية مسببة اضراراً بالغة لمنظفات البيئة التي ظلت علي مدي مليون سنه هو عمر الانسان تقوم بواجبها في تخليص البيئة من نفايات الانسان الصلبة والسائلة.

لقد فوجيء صانع القرار اليوم بانه امام مشكلة في اكثر من ٢٥ الف قرية ونجع علي مستوي الجمهورية محتاجون الي التخلص من نفاياتهم السائلة.

لقد كان الحال من اربعة عقود فقط مختلفا تماما حيث

كان كل بيت يقوم بعمل ترنش يتم فيه ترشيح مياه المجاري حيث ان مستوي الماء الارضي كان منخفضا ، اما بقية المواد الصلبة فكانت منظفات البيئة تقوم بتخليص البيئة منها .

وبعد انشاء السد العالي ارتفع مستوي الماء الارضي حتي ان معظم اراضي الدلتا لا يصلح فيها عمل ترنشات . ولم يجد المواطنين او حتي المحليات من التخلص من مياه المجاري الا بقذفها علنا في جميع مصادر المياه حتي اصبحت جميع مصادر المياه ملوثة بمياه المجاري .

ورغم انشاء محطات عملاقة للمجاري في كل من القاهرة والاسكندرية الا ان مياه الصرف الصحي مازالت تجد طريقها الي مصادر المياه .

ولقد كان لهذا تاثيره بالسلب علي صحة المواطنين وكان له تاثيره بالسلب علي نوعية مياه الشرب وتسبب كل هذا في ارتفاع تكاليف معالجة مياه الشرب وفي ؛ نفس الوقت فى زيادة مصاريف العلاج والأدوية وزيادة

المستشفيات ووحدات الغسيل الكلوي بالاضافة الي ارتفاع معدلات الاصابة بفيروسات الكبد الوبائي بالاضافة الي اضرار اقتصادية مقنعة في صورة فقد ساعات عمل المرضي وقلةالانتاج .

الباب الثاني عشر

مخاطر تلوث البيئة علي الشباب

لقد اصبحت قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف انواع التلوث واحدة من اهم قضايا العصر وبعدا رئيسيا من ابعاد التحديات . لقد اكتشف العلماء ان تراكمات التلوث اصبحت تشكل ضررا خطيرا علي نوعية الحياة التى يحياها الانسان بل استمرار الحياه نفسها .

ان اهم ما يشغل بال العلماء اليوم ، المخاطر البيئية على الاجيال القادمة خاصة بعد ان فجر العلماء

بعض المخاطر التي يعاني منها الجيل الحالي فعلى سبيل المثال لا الحصر لقد اهتز العالم اثر ثبوت الحقائق العلمية التالية :

١ - لقد اثبت العلماء ان بقايا الملوثات التي تصل الى الانسان عن طريق التنفس او الماء او الغذاء حتى ولو اخذت بتركيزات اقل من المسموح بها تتراكم في جسم الانسان الى ان يصل تركيزها الى التركيز الضار فتسبب الاصابة بالفشل الكلوي او الكبدي او السرطان.

٢ - ان هذه الملوثات بعد وصولها الى جسم الانسان تنتقل عبر الدم الى جميع اجزاء الجسم لتجد طريقها الى البان الامهات المرضعات ومن الالبان الى الاطفال.

٣ - لقد اوضحت الدراسات ان الجنين في بطن امه تصل اليه الملوثات عبر المشيمة وتنتقل الى جميع اجزاء جسمه وقد تؤدي الى التشوه الجنيني.

٤ - لقد فجرت باحثه امريكية خطورة ملوثات البيئة على الاجيال القادمه حيث اوضحت دراستها

احتواء عظام ودم وانسجة وكلى وكبد ومخ اطفال لم يروا الحياه بعد على بقايا مبيدات.

٥ - لقد اوضحت البحوث ان بقايا المبيدات التى استخدمت خلال الاربعين عاما الماضية انتقلت الى السلسلة الغذائية واصبح لا يوجد كائن حى على سطح الكرة الارضية سواء فى اعلى قمة من قمم جبال هيمالايا او فى اعمق بقعة فى المحيط الا واحتوى جسمه على بقايا من مبيد ال د.د.ت.

٦ - لقد اوضحت الدراسات ان مشكلة تلوث البيئة ليست مشكلة محلية ولكنها مشكلة عالمية. فلقد اوضحت الدراسات ان الامطار التى تسقط على دولة ما تحتوى على ملوثات ناتجة من دولة اخرى ونفس الشىء بالنسبة لملوثات المياه وملوثات الهواء حيث ان التلوث لا يعرف الحدود بين الدول.

٧ - ان ما يعانيه العالم باثره نتيجة ثقب الاوزون ما هو الا حصاد تلوث البيئة لكل دول العالم.

٨ -ان التلوث لا يؤثر فقط على الانسان بل يؤثر على النباتات والحيوانات لقد اكتشف العلماء ان هناك

اكثر من ١٠٠٠٠ نوع من النباتات واكثر من ١٠٠٠ نوع من الحيوانات قد انقرضت او فى طريقها للانقراض.

٩ - لقد اكتشف العلماء ان تلوث البيئة قد تسبب فى رفع درجة حرارة الكرة الارضية وان الاستمرار فى تلويث البيئة بنفس هذا المعدل سيؤدى الى مخاطر جسيمة على الجنس البشرى بل على حياة الكائنات الحية كلها.

١٠ - لقد اكتشف العلماء ان مصادر الثروة الطبيعية قد استنزف منها هذا الجيل كميات هائلة ولم يضع فى حسابه احتياجات الاجيال القادمة.

لذلك اهتم العلماء فى جميع انحاء العالم الى تنبيه الاذهان للمخاطر المحدقة بالاجيال القادمة فان اخلاقيات هذا الجيل تحتم عليه ضرورة تسليم مصادر الثروة الطبيعية والبيئة بصورة تضمن له وللاجيال التالية بيئة صالحة.

ولقد بادرت اكثر من ٢٣ دولة متقدمة ونامية الى النص فى دساتيرها على احقية مواطنيها فى بيئة صحية ملائمة لها ولاجيالها القادمة.

واصبح من الواجب علي السادة صانعي القرار في الدول العربية البدء من حيث ما انتهي اليه الاخرون . لقد ثبت للعالم كله الاضرار الخطيرة التي احدثتها الكيماويات الزراعية من مبيدات واسمدة كيماوية ومنظمات نمو وهرمونات علي نمو النباتات وعلي خصوبة التربة وعلي ابادة بعض الكائنات النافعة وعلي ظهور آفات جديدة كانت ثانوية واصبحت خطيرة وعلي تلويثها لمياه الشرب والغذاء وعلي تاثيرها علي تدهور اصناف النباتات حتي وتاثيرها علي تغيير المناخ العالمي والمحلي . وتاثيرها علي الحيوانات البرية وغير ذلك من الا ثار .

إن هناك اصواتاً عالية تطالب بضرورة ان تحتم اخلاقيات هذا الجيل حماية الاجيال القادمة من المخاطر فان براعم جيل الغد هم اطفال اليوم .

قد أوضحت البحوث ان الاهتمام بكمية الغذاء ونوعه من اهم ما يشغل الدول المتقدمة حيث توفر المعلومة الجيدة عن الغذاء ونوعيته وتوازنه للام واولي

الامر وتقدم الوجبات الغذائية المتوازنة للاطفال فى مدارسها لانها تعرف جيدا انها تبنى افراد امة فان هناك ارتباطاً وثيقاً بين التغذية المتوازنة من حيث الكم والنوع على انتاج نشىء قوي الصحة يتمتع بقوة جسمانية ويزداد انتاجه في جميع المواقع وبالتالي فالدولة في هذه الحالة تدعم التنمية بطريق مباشر بتدعيم الدولة باجيال من البشر يمتازوا بالقوة والقدرة علي الانتاج.

يتميز المجتمع الاسلامي بانه مجتمع شاب حيث تزدد فيه اعداد الاطفال والشباب عن الكهول حيث تبلغ نسبة الاطفال من عمر شهر الي ١٥ سنة نسبة ٤٥ ٪ من المجتمع. بينما يبلغ نسبة السكان من سن ١٥-٦٤ سنة نسبة ٥٣ ٪. لذلك تعتبر التغذية احد العوامل الهامة في بناء مجتمع قوي وان اغفالها يعتبر من المخاطر الكبري. ان الدراسات التي تمت في هذا المجال في الدول النامية تؤكد ان امراض سوء التغذية ونسبة عالية من حالات رسوب الطلاب او رفضهم الاستمرار في التعليم والعودة الي الامية انما مرده سوء التغذية

خصوصا بين تلاميذ المدارس وهي الفئات الحساسة التي تحتاج لرعاية غذائية خاصة حيث ان الطفل في هذه الفترة من حياته يكون في مرحلة نمو جسماني وعقلي ونفسي وهي حالة تستوجب زيادة في عناصر البقاء والوقاية . كما انها مرحلة حركة ونشاط تتطلب بالضرورة طاقة لازمة مصدرها الوحيد هو الغذاء .

كما ان الطفل في هذه المرحلة يتعرض للامراض المختلفة نتيجة لتجمع التلاميذ في الفصول وانتقال العدوي بينهم . وهي المرحلة التي يتم فيها اكتساب السلوكيات والعادات والمفاهيم الصحية عن التغذية السليمة كما انها السن التي يتم فيها اعداد امهات المستقبل من تلميذات سوف يتحملن مسئولية تربية جيل جديد من جميع النواحي خاصة الناحية الغذائية .

ان معظم البحوث العلمية تؤكد ان اعراض ومضاعفات سوء التغذية بالنسبة للطفل والشاب تبدو في صورة تاخر في النمو الجسماني والعقلي وازدياد فرص الاصابة بالامراض المعدية والارهاق وقلة التركيز

وضعف القدرة الانتاجية وجميعها اعراض سببها نقص في العناصر الغذائية مثل البروتين والكالسيوم والحديد والفيتامينات.

ونتيجة لغياب الاهتمام بالحالة الغذائية للطلاب لا تتحدد للدولة الخسارة التي تضيع عليها نتيجة تحملها مصاريف الطلبة الراسبين او الذين تسربوا من التعليم وعادوا للامية لاسباب مردها سوء التغذية. بل تتعدي الي نفقات منظورة تتحملها موازنة اجهزة الخدمات وفي مقدمتها وزارة الصحة والشئون الاجتماعية وغيرها لمواءمة احتياجات غير القادرين منهم والمرضي ويمثل ايضا ما تفقدة خطة التنمية من ثروة بشرية كان الامل لو تم اعدادها بالصورة المرجوة لخدمت قضاياها وعجلت بمسيرتها نحو البناء والرخاء.

إن التأخير في النمو الجسمي والعقلي للاطفال بسبب المرض وسوء التغذية وعدم ملائمة ظروف المعيشة أو عدم كفاية التعليم والتاهيل يعني قصور في اعداد الاجيال القادمة بشكل كاف لمواجهة متطلبات التنمية

والانتاج ،ويعني مباشرة ان عائد الاستثمار الوطني سيكون عند مستوي ادني نتيجة لتخلف احد اهم عناصر الانتاج وهو العمل.

لقد اوضحت نتائج البحوث العلمية ان العمل علي الاقلال من احداث طفرات وراثية ضارة بالمجتمع يعتبر من الامور الهامة للحفاظ علي بنية الجيل القادم لقد اثبتت البحوث ان تناول مياه شرب ملوثة او غذاء ملوث او تنفس هواء ملوث وما تحويه هذه المواد من بقايا مبيدات وعناصر ثقيلة وهرمونات ومنظمات نمو وادوية وعقاقير والتعرض للاشعاع وما شاكل ذلك علي وجه الخصوص للسيدات الحوامل وعلي وجه الاعم للاطفال والشباب يشكل نخر وتسويس في بناء وقوة الجيل والاجيال القادمة حيث تظهر به نسبة عالية من التشوه الجنيني والطفرات الوراثية الضارة وظاهرة فقدان المناعة وغير ذلك.

ان التنمية الاقتصادية في اية دولة هي في جوهرها تنمية الموارد البشرية وطاقاتها علي نحو من

شانه الارتفاع بكفاءة القوي العاملة وزيادة معدلات اسهامها في العملية الانتاجية واطفال اليوم هم القاعدة الاساسية للقوي العاملة المستقبلية وتنميتهم واعدادهم للاسهام في الانماء والتطور الاجتماعي في المستقبل يعتبر استثمار في الموارد البشرية لا يمكن اهداره .

سنحاول ان نتابع في هذه الدراسة الاخطار الناجمة من الاستخدام المسهب للكيماويات الزراعية وسوف لا نتطرق الي الاسهاب في المخاطر التي تؤدي الي التسمم الحاد بل سنتطرق باسهاب الي التسمم المزمن لا من حيث تاثير هذه الملوثات علي أحداث الطفرات او احداث التشوه الجنيني او احداث الاصابة بالسرطان والفشل الكلوي والكبدي بل سنتدخل في الاثر الغير منظور او المقنع لتاثير هذه الكيماويات علي عدم الكفاءة في الاستفادة من الغذاء وهذا يوضح جليا انه حتي ولو اخذ الانسان غذاء به اثار مبيدات او كيماويات تسمح بها هيئة الصحة العالمية او غيرها من المنظمات الدولية او المحلية فان هناك اخطار بالغة غير واضحة حتي للاطباء .

لقد اثبتت البحوث ان سوء التغذية الناجم عن عدم

سلامة الغذاء من حيث الكم او النوع او ادارة الغذآء يعتبر من اهم المشاكل التي تواجه الانسان. لقد لاحظ العلماء ان سوء التغذية قد ادي الي ضعف الجلد مما ادي الي حساسيته للاصابة بالامراض. كما ان سوء التغذية يؤدي الي ضعف خلايا الابثيليم الموجودة في الجهاز التنفسي والغشاء المبطن للجهاز الهضمي وبذلك يسهل دخول بقايا المبيدات الي الدم وبكمية اكبر وبالتالي تزيد سميتها.

وعندما يقل فيتامين ا و ج والبروتينات تقل حيوية الجلد وقدرته علي الحماية وكذلك اوعيته الدموية وبالتالي يسهل دخول المبيد.

ونقص فيتامين ب يقلل من حيوية الجلد والخلايا المبطنة للفم والعين والاذن والانف ونقص فيتامين ا يقلل كفاءة خلايا الابثيليم المبطنة للجهاز التنفسي ويجعلها اشد نفاذا للمبيدات.

وسوء التغذية لمدة طويلة يزيد من امتصاص بقايا المبيدات من خلال القناة الهضمية. لقد اوضحت الدراسات ان بقايا المبيدات تؤثر علي حالة الانسان الغذائية حيث تقلل شهيته للاكل وبالتالي تؤدي الي نقص الوزن وتؤثر

في تبديل احتياجاته الغذائية وتؤثر علي الاعضاء التي يتم تخزين الغذاء بها مثل الكبد.

كما يمكن ان تؤثر علي مجري هدم بعض المواد الغذائية حيث يزيد اخراج بعض مكونات الغذاء ويؤدي الي التنافس مع العناصر الغذائية الصغري في عملية اتحادها في الدم مع الروابط الخاصة فمثلا تتحد مع الالبيومين وبالتالي تاخذ مكان فيتامين ا فيتحد مبيد الالدرين مع الهيموجلوبين والالبيومين في الدم.

وتقوم بقايا ال د.د.ت بزيادة البروتين الدهني الذي يتحول الي بروتين دهني ذو كثافة عالية تؤدي الي الاضرار بالميكروزومات مما يؤدي الي نقص في بعض الانزيمات الضرورية للهضم وازالة السمية.

ولقد وجد ان بقايا مبيد الديلدرين يتم افرازها في العصارة الصفراء في الكبد وعصارة البنكرياس ويؤدي ذلك الي التاثير علي هضم وامتصاص المواد الغذائية.

لقد لوحظ ان زيادة البروتين في الغذاء يؤدي الي نقص سمية بعض المبيدات. كما ان بقايا المبيدات تتدخل في اخراج بعض الاحماض الامينية فمثلا الاشخاص

المعرضون لبقايا مبيد الديلدرين ازداد اخراجهم البولى الفينيل الانين بمعدل ٥٠ ٪ كما تغير تركيز ١٠ احماض امينية اخرى

لقد لوحظ انالاشخاص الذين يقومون بعمل رجيم قد تسبب فى تشجيع خروج بعض المبيدات الذائبة فى الدهن والمخزنة او المتراكمة فيه وبالتالى يزداد تركيزها فى البلازما والكبد الكلى .

كما تلاحظ ايضاً ان مبيد ال د.د.ت والديلدرين والكوردان الهبتا كلور والاندرين قد تسببا فى هذا وقد وجدت علاقة موكدة بين بقايا المبيدات الكلورينية خاصة ال د.د.دت ونواتج هدمه وامتصاص الكالسيوم وهدمه عن طريق التداخل فى فيتامين دا الذى يساعد على امتصاص الكالسيوم مع الامعاء . وقد لوحظان نقص الريبوفلافين يزيد من سمية الديلدرين ، كما لوحظان فيتامين ج يتداخل مع نظام

عند وجود مبيد ال د.د.د ت أو مشابهاته . وعند نقص نفس الفتامين تلاحظ ان بقايا الديلدرين قللت من انزيما الميكروزومات ..

جهاز شؤون البيئة

لم تنل اية مؤسسة في مصر ما ناله جهاز شؤون البيئة من تشريعات فلقد صدر بخصوصه فقط في مدة لم تتجاوز ١٤ عاما التشريعات الوطنية التالية:

اولا: القوانين

* رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ : بشان انشاء المحميات الطبيعية.

* رقم ١٠١ لسنة ١٩٨٥ : بشان فرض رسم علي تذاكر السفر الي الخارج التي تصدر في مصر بالعملة

المحلية.

*رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ : بشان حماية البيئة

ثانيا :القرارات الجمهورية

*رقم ٦٣١ لسنة ١٩٨٢: بشأن انشاء جهاز شئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء

* رقم ٤٧٩ لسنة ١٩٨٣: بشان تحديد الوزير المختص في تطبيق احكام قانون المحميات الطبيعية.

* رقم ٤٠٠ لسنة ١٩٩٢: تخصيص حصيلة التعويضات عن مخالفات السفن في الممرات المائية للانفاق منها علي مشروعات تطوير حماية البيئة.

ثالثا قرارات رئيس مجلس الوزراء

* رقم ٤٠١ لسنة ١٩٨٧ : تشكيل المجلس التنفيذي لفرع جهاز شئون البيئة بمحافظة مطروح

*رقم ١٢ لسنة ١٩٨٧ : : تنظيم فروع جهاز شئون البيئة بالمحافظات.

*رقم ٤٠٩ لسنة ١٩٨٧ : تشكيل المجلس التنفيذي

لفرع جهاز شئون البيئة بمحافظة جنوب سيناء

* رقم ١٤٧٤ لسنة ١٩٨٧ : تشكيل المجلس التنفيذي

لفرع جهاز شئون البيئة بمحافظة اسوان

* رقم ٩٠٥ لسنة ١٩٨٧ : تشكيل المجلس التنفيذي

لفرع جهاز شئون البيئة بمحافظة البحر الاحمر

* رقم ٤٥٩ لسنة ١٩٨٨ : انشاء محمية طبيعية بمنطقة

اشتوم الجميل وجزيرة تنيس ببورسعيد

* رقم ٦١٣ لسنة ١٩٨٨ : انشاء محمية طبيعية في

منطقة سانت كاترين بمحافظة جنوب سيناء

* رقم ٩٤٦ لسنة ١٩٨٩ : انشاء محمية طبيعية بمنطقة

قبة الحسنة بمحافظة الجيزة .

* رقم ٩٤٥ لسنة ١٩٨٩ : انشاء محمية طبيعية بمنطقة

واديا لعلاقي بمحافظة اسوان

* رقم ٩٤٤ لسنة ١٩٨٩ : انشاء محمية طبيعية بمنطقة

الغابة المتحجرة بالمعادي - القاهرة .

* رقم ٩٤٣ لسنة ١٩٨٩ : انشاء محميتين طبيعيتين

بمنطقتي وادي الريان وبحيرة قارون بمحافظة الفيوم .

* رقم ٩٤٢ لسنة ١٩٨٩ : انشاء محمية طبيعية بمنطقة وادي الاسيوطي بالصحراء الشرقية محافظة اسيوط .

* رقم ٤٥٥ لسنة ١٩٩٠ : تفويض وزير شئون مجلس الوزراء ووزير الدولة للتنمية الادارية في بعض الاختصاصات .

* رقم ٢٤٠ لسنة ١٩٩٠ : اصدار اللائحة الداخلية لصندوق المحميات الطبيعية .

* رقم ١٢٠٤ لسنة ١٩٩٢ : انشاء محمية طبيعية بمنطقة بمنطقة كهف وادي سنور بمحافظة بني سويف .

* رقم ٢٦٤ لسنة ١٩٩٤ : الشروط والقواعد والاجراءات الخاصة بممارسة الانشطة في مناطق المحميات الطبيعية .

* رقم ٣٣٨ لسنة ١٩٩٥ : باصدار اللائحة التنفيذية لقانون البيئة .

* رقم ١٥٣٤ لسنة ١٩٩٥ : انشاء مجلس ادارة جهاز شئون البيئة .

رابعا :القرارات الوزارية

*رقم ١ لسنة ١٩٨٥ : البناء التنظيمي لجهاز شئون البيئة.

* رقم ٣٠ لسنة ١٩٩١ : بشان اعادة تنظيم جهاز شئون البيئة

* رقم ٣١ لسنة ١٩٩١ : بتشكيل مجلس ادارة جهاز شئون البيئة.

* رقم ٩٣ لسنة ١٩٩٣ : بتشكيل لجنة دائمة للاوزون.

خامسا :قرارات الجهاز المركزي للتنظيم والادارة

*رقم ٨ لسنة ١٩٨٢ : بشان انشاء مكاتب شئون البيئة بالمحافظات.

*رقم ٨ لسنة ١٩٨٦ : استحداث المجموعة النوعية لوظائف شئون البيئة.

* رقم ٢٦٥ لسنة ١٩٩١ : استحداث بعض المجموعات بجدول وظائف الجهاز.

*رقم ١٣٢ لسنة ١٩٩١ : استحداث بعض المجموعات بجدول وظائف الجهاز .

جهاز شئون البيئة

جهاز استشاري وليس تنفيذيا

يتعجب كل من يسأل اي مسئول في جهاز شئون البيئة عن وظيفة شئون البيئة ويكون الرد ان الجهاز استشاري وليس جهاز ا تنفيذيا .

لذلك يعتبر المسئولون في الجهاز مقيدي الايدي بالنسبة لاجراءات ادارة البيئة وحمايتها والقدرة علي تنفيذ السياسة العقابية الخاصة بالتشريعات الخاصة بحماية البيئة في مصر فرغم تزامن صدور قانون حماية نهر النيل عام ١٩٨٢ مع انشاء الجهاز الا انه لم يتم تنفيذ أي بند من بنود القانون طوال الفترة من صدور القانون وحتي الآن وهذا هو المثل الصارخ المحدد لمدي فاعلية جهاز شئون البيئة بوصفه جهازا استشاري وليس جهازا تنفيذي .

اسلحة حماية البيئة

حاول المجتمع الدولي بعد ان فشل هذا الكم المذهل من التشريعات والاتفاقيات والمعاهدات والبروتوكولات الدولية والثنائية والاقليمية والوطنية في الحد من التلوث ان يقتراح العديد من الاسلحة التي يمكن ان تعاون الاجهزة التنفيذية في حماية البيئة من هذه الاسلحة:

ضرائب البيئة أوضرائب الخضرة او ضرائب الكربون

Environmental taxes, Green taxes and Carbon taxes

ويسميها بعض العلماء ضرائب البيئة . واول من اقترح فرض ضريبة الكربون هو وزير البيئة البريطاني ، ان فرض ضريبة الكربرن او ضريبة الخضرة علي الوقود الحفري اولوية رئيسية ، فمن شان هذه الضريبة ان تدع اقتصاديات السوق في الضرر البيئي الناتج من احتراق الوقود الحفري والذي لا يدخل في اي حساب الن. ومن شانها ايضا حث الافراد والشركات علي اختيار انواع الوقود علي اساس اسهامها النسبي في ارتفاع درجة

الحرارة ، وليت الفحم يكون اعلاها ضريبة ويليه النفط ثم الغاز الطبيعي، اما مصادر الطاقة المتجددة التي لا تسهم في زيادة ثاني اكسيد الكربون فليتها لا تتعرض لضريبة علي الاطلاق .

وللاسف لا توجد تقديرات يعتد بها لم يتحمله الاقتصاد الدولي من ثمن نتيجة التغير المناخي، ويمكن تعيين حجم ضريبة الكربون ارتكازا علي اسس راسخة هو ان تحسب تكاليف الحد من الانبعاثات ويعتقد ان الحد الادني لضريبة الكربون ستصل تكلفتها الي ٥٠ دولار للطن وهذا يمثل في الواقع ثمن تفادي التغيير المناخي ويمكن ادماجه في سعر الوقود ، وبالطبع يجب ان يتفق علي قيمة هذه الضريبة دوليا حتي لا تؤثر التكاليف الاضافية تاثير غير متكافيء في النظم الاقتصادية المختلفة .

واذا فرضت ضريبة قدرها ٥٠ دولاراً لكل طن من الكربون علي النطاق العالمي فان اجمالي الحصيلة تصل الي ٢٨٠ بليون دولار في السنة ومن شان هذه الضريبة

رفع سعر البنزين بمقدار ١٧ سنت لجالون والكهرباء بمقدار ٢٨ ٪ .

تطبيق سياسة تشريعية رادعة

١ - تطبيق مبدأ اعادة تاهيل البيئة Restoration

٢ -تطبيق مبدأ الملوث يدفع

٣ - ضرورة انشاء مكتب خبراء بيئة بوزارة العدل

٤ - ضرورة انشاء وظيفة خبير بيئة

٥ - تطبيق عقوبة المصادرة والغرامة واعادة تاهيل البيئة علي الجرائم البيئية.

٦ - الموافقة علي حق المواطن في اقامة دعاوي في حالة حدوث جرائم بيئية وتسمي دعاوي Citzen suits المواطنين

٧ - انشاء محاكم ونيابات وشرطة خاصة بالجرائم البيئية فضح ملوثي البيئة

جواز السفر الأخضر
للمستثمرين فى القرن الحادى والعشرين

يجب الا ينسي كل مستثمر ان هناك تحديات متعددة و مصيرية تؤثر علي طبيعة العمل الوطني تلعب فيها التحولات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية والامنية والبيئية والسياسية التي تفرضها المتغيرات الاقتصادية والعالمية والتي تمثلت في اتفاقية الجات والتكتلات الاقتصادية و ثورة المعلومات والاتصالات والتقدم التكنولوجي . حيث اصبح من

الواجب احداث تحول هائل في حياة مصر في كل القطاعات يتيح قفزة الي الامام في مجتمع جديد عملاق اسمه النمر المصري. خاصة وان هذه التحولات التي لم تتضح آلياتها بعد لم تصل لمرحلة الاستقرار حتي الآن.

ويجب الا ينسي كل مستثمر ان هذا المجتمع الجديد يدعو الي العمل في وقت قد انهارت فيه قيمة العمل الي حد كبير ولا بد ان نتعاون جميعا من اجل هدف كبير يعيد تجميع القوي وافضل الاهداف هو العمل ليس من اجل هذا الجيل بل للاجيال القادمة.

ويجب الا ينسي كل مستثمر ان مجتمع القرن واحد وعشرين لا بد ان يدار بروح الفريق الذي يعمل في سيمفونية مضبوطة الايقاع، ونحن جميعا نريد ان نشارك في هذه السيمفونية او علي الاقل نساهم في ضبط ايقاعها فاذا شارك ٦٢ر٧ مليون مواطن في هذه السمفونية فلا بد ان يكتب لهذا المجتمع الجديد النجاح ولنا من الماضي عبرة عندما شارك كل مواطني مصر من

يحمل و من لا يحمل السلاح في سمفونية حرب اكتوبر التي تعد افضل دليل علي قيمة ضبط الايقاع في سيمفونية الحرب .

و يجب الا ينسي كل مستثمر ان زمن تحول المستثمر من مليونير الي ملياردير في عدة ايام او اشهر قد ولي ولن يعود ، فالذي سوف يتحكم في تحول المليونير الي ملياردير او تحول المليونير او الملياردير الي مفلس هو المواصفات القياسية الخاصة بالجودة والادارة البيئية ، فلقد قضي العالم حوالي عقد من الزمان للحاق بركب المواصفات القياسية للجودة او ما اطلق عليه ايزو ٩٠٠٠ . ولقد تبارت اعداد كبيرة من الشركات في العالم من اجل الحصول علي ايزو ٩٠٠٠ ، ومثلما حدث في ايزو ٩٠٠٠ فان الشركات الاوربية والشركات العملاقة تتباري اليوم وتتسابق للحصول علي ايزو ١٤٠٠٠ والتي سوف تمكنها من الحصول علي جواز سفرها الاخضر للعبور الي القرن و الواحد والعشرين حيث يؤدي هذا الي تحسين في اداء المنشأة ويؤدي في النهاية الي منع التلوث

والمحافظة علي الثروات الطبيعية.

والمواصفات القياسية ايزو ١٤٠٠٠ عبارة عن سلسلة من المواصفات القياسية لتقييم الاداء البيئي للمؤسسة حيث لا تهتم سلسلة المواصفات بالمتطلبات الاساسية لنظم الادارة البيئية فقط ولكنها تقدم المساعدات الايجابية في العلاقة ما بين الانشطة التجارية والمتطلبات البيئية للدولة والمهتمين بشئون البيئة والعامة. وستعطي هذه المواصفات الفرصة للانشطة التجارية حتي تصبح اكثر فاعلية تجاه المحافظة علي البيئة والحد من التلوث والوصول لاداء بيئي متميز يحافظ علي سلامة وامن الكون.

والايزو ١٤٠٠٠ عبارة عن نظام ادارة بيئي يشكل جزء من استراتيجية الادارة بالمؤسسة ، واهم فروق رئيسية بين نظام الادارة البيئية ونظام ادارة الجودة هو ان النظام البيئي يتطلب تحديد وتصنيف وتقييم المصادر الهامة المؤثرة علي البيئة بينما نظام الجودة لم يتضمن

ذلك . و يؤكد خبراء شئون ادارة البيئة بان الاهتمام البيئي يتحرك بسرعة كبيرة في اتجاه مجال الاعمال علي مستوي العالم حيث تم اضافة القيم البيئية كعامل لا يقل اهمية عن جودة المنتج كشروط ملزمة للمنافسة في الاسواق العالمية .

و منذ حوالي عقدين كان الكلام عن حماية البيئة كمن يضع خطا باصبعه علي الرمال . فقد كان علماء البيئة يقلبون الدنيا و يقعدونها محذرين من مخاطر اعتبرها بعض البشر آن ذاك انها محض خيال . بينما كان الملوثون في مصانعهم لا يهمهم الا الانتاج فهم لا يودون المشاركة في اي شيء خارج حدود مصانعهم حتي لو قلبت الدنيا و تم اقعادها ، ونجحوا في انتاج ما كان يمكن ان ينتج خلال عام ١٩٠٠ فقط في ١٧ يوما

وفجأه نجح البيئيون في اقناع المسئولين علي المستوي العالمي والوطني بضرورة وضع تشريعات تجبر هؤلاء الملوثين علي ان يضعوا حد لهذا التلوث وكان اشعال الشرارة الاولي عام ١٩٧٢ في مؤتمر استوكهولم

وكان الانفجار الحقيقي للقنبلة في ريو ديجونيرو في البرازيل عام ١٩٩٢ في مؤتمر قمة الارض.

وبدات الحكومات في الدول المتقدمة في اصدار تشريعات صارمة من خلال انواع جديدة من القوانين لم يسبق للتاريخ ان يعرفها فصدر القانون الدولي للبحار والقانون الدولي لحماية الهواء وصدرت عشرات المعاهدات والمواثيق الدولية لحماية الهواء وطبقة الاوزون ودفن النفايات وحماية الحيوانات البرية وحماية الكائنات الحية وصدرت المعاهدات والاتفاقيات الاقليمية والثنائية من اجل المحافظة لي البيئة واهتمت الدول المتقدمة لاول مرة باصدار قوانين حماية البيئة المتكاملة..

وبدات تظهر سلسلة من العقوبات الزادعة مثل **ضريبة الكربون وضريبة الخضرة وتشريعات اعادة تأهيل البيئة الي ماكانت عليه وسن مبدا الملوث يدفع الثمن وعقوبة المصادرة وعقوبة الغرامة وعقوبة التعويض عن الاضرار والخسائر وغير ذلك من**

التشريعات الصارمة التي اجبرت او حاولت ان تجبر الملوثين علي الحد من هذا التلوث .

ثم بدا اسلوب جديد يعتري العلاقة بين علماء البيئة وبين الملوثين وهو مبدآ **اليد في اليد** من اجل زيادة الانتاج وفي نفس الوقت من اجل حماية البيئة .

وتشجيعا للمؤسسات قامت بعض الحكومات باصدار اذون التلوث او شهادات تلوث او حقوق تلوث وذلك للتحكم في الانبعاثات يعتمد علي اقتصاديات السوق حيث يحدد سعر لتراخيص او حقوق التلوث يمكن بيعها في السوق المفتوحة حيث يتواجد حافز محدد لدي المستثمرين يدفعهم لاقتناء تكنولوجيات حماية البيئة . وبالتالي تطلق هذه الاذون للشركات التي لم تتمكن بالوصول الي مستويات التلوث المسموح بها مما يشجعها في المستقبل علي ادخال التكنولوجيات الحديثة وفي نفس الوقت يحميها مؤقتا من القوانين الصارمة في مجال حماية البيئة . مما جعل حماية البيئية تدار بقوة السوق في الوقت الحاضر . وتعتبر هذه التراخيص او

الاذون جزءا من اصول هذه الشركات .

واليوم تبدأ مرحلة جديدة من مراحل حماية البيئة حيث تلعب السياسات التجارية الحديثة والسوق المفتوح دورا خطيرا ومباشرا في حماية البيئة سواء بقصد او بدون قصد .

هذه السياسات والتي تنبثق مما يسمي بالجات او الاتفاقية العامة للتعريفات والتجارة والتي وقعت خلال مؤتمر هافانا الذي عقد في الفترة من تشرين الثاني (نوفمبر ١٩٤٦ الي آذار مارس ١٩٤٧) والتي كانت تهدف الي انشاء منظمة للتجارة الدولية الا ان الانقسامات الحادة بين الاطراف المشاركة انذاك حالت دون تحقيق ذلك مما ادي الي فشل الاتفاق والتوصل الي حل وسط يقضي بالتصديق علي ميثاق اتفاقية مؤقتة للتعريفات والتجارة باعتباره اتفاقا تجاريا متعدد الاقطاب . ومنذ ذلك الحين مازالت هذه الاتفاقية تعتبر مدونة قواعد ، جهاز دولي معني بالتفاوض في شان تخفيض الحواجز التجارية والعلاقات التجارية الدولية .

ولقد اعتاد الاقتصاديون علي اطلاق مصطلح " نادي الاغنياء " علي اتفاقية الجات . وبالرغم من مطالبة الدول النامية تطبيق مبدأ المعاملة " التفضيلية وحجم التنازلات التي يجب ان تقدمها الدول المتقدمة كوسيلة لتشجيعها علي تحقيق معدلات نمو افضل الا انها لم تستجب لمطالبها حتي الان . ولهذا اضطرت دول العالم الثالث الي تطبيق سياسات حمائية متشددة للمحافظة علي انتاجها المحلي وتحجيم حجم الاستيراد . فقامت بفرض حصص كمية علي الواردات واستخدمت الرسوم الجمركية المرتفعة ولكنها مع ذلك لم تستطع معالجة الخلل في موازين مدفوعاتها او تسديد الرسوم المتراكمة عليها . ولا بديل لدول العالم الثالث الا اقتحام الاسواق العالمية بتصدير سلع الي الدول المتقدمة لتدعيم برامج الاصلاح الاقتصادي ومشروعات البنية الاساسية داخل هذه الدول ولن يتم ذلك الا باصلاح البيئة اولا والمحافظة علي الثروات الطبيعية فالفيصل للمنافسة ستلعب فيه البيئة الدور الاساسي كما سنشرحه بالتفصيل فيما بعد .

ومعظم الدول غير المنظمة الي الجات دول العالم الثالث وعلى الصعيد العربى انضمت الكويت وموريتانيا عام ١٩٦٣ ومصر عام ١٩٧٠ وتونس عام ١٩٩٠ والبحرين عام ١٩٩٣ والامارات وقطر عام ١٩٩٤ ولم تنضم بقية الدول العربية حتي الان. **وترتكز الجات علي عدة مبادىء رئيسية :**

المبدأ الاول : عدم التمييز حيث يجب ان تتم عملية التجارة بين الدول علي اساس عدم التمييز بين البلدان وتلتزم كل الدول ان تمنح بعضها بعضا الامتيازات التي تقدمها لاي بلد في العالم.

ونظرا لصعوبة تنفيذ ذلك فقد وضعت كثير من الاستثناءات خاصة للدول النامية. حيث تم النص بالاتفاقية علي انه وبدون المساس باحكام المادة الاولي في الاتفاق العام يجوز للاطراف المتعاقدة منح معاملة تفضيلية اكثر رعاية للبلدان النامية دون منح هذه المعاملة للاطراف المتعاقدة الاخري.

المبدأ الثاني : ضرورة الاعتماد علي القيود السعرية

بدلا من الكمية اي عن طريق التعريفات لا عن طريق تدابير اخري غير تعريفية وذلك بهدف ان يكون مدي الحماية منظورا .

المبدأ الثالث : يجوز لبلد معين ان يتخذ اجراءات وقائية في اوضاع الطوارىء الاستثنائية بزيادة المستويات المربوطة للتعريفات او بفرض قيود كمية وذلك فقط في الاوضاع التي تسبب فيها زيادة الواردات او تهدد بان تسبب ضررا خطيرا للصناعة المحلية ولا بد ان تتخذ تدابير الطوارىء هذه علي اساس غير تمييزي وان تطبق علي كل موردي منتج ما يهدد بالاضرار بالصناعة

المبدأ الرابع : الالتزام بالمعاملة الوطنية اي ان تمنح السلع المستوردة نفس المعاملة للسلع المحلية من حيث الامور التي تخضع لرقابة الحكومة مثل الضرائب واللوائح .

ومنذ عام ١٩٤٧ مرت الجات بسبع جولات للمفاوضات التجارية المتعددة الاطراف وذلك بجنيف عام ١٩٤٧ وعام ١٩٤٩ وبانسي بفرنسا

وعام ١٩٥١ بالمملكة المتحدة ، وعام ١٩٥٦ بجنيف (جولة ديلون) ، عام . ٦/١٩٦١ بجنيف ، وجولة كيندي ٦٤/١٩٦٧ وجولة طوكيو ٧٣/ ١٩٧٩ واخيرا جولة ارجواى . ١٩٩٤ والتي تنفذ بنودها من منتصف هذا العام.

ولقد بدات الدورة ب ٥ . ١ دولة قفزت الي ١٢٥ دولة عام ١٩٩٤ وقد شملت ٨٨ دولة من دول العالم الثالث بينهم ٢٦ دولة من الدول الاقل نموا

ولقد حققت الجات منذ التصديق عليها نجاحات كبيرة فلقد ادت الي تخفيض التعريفة الجمركية لدي البلدان الصناعية الكبري من . ٤ ٪ في اواخر الاربعينات الي ٥ ٪ بعد جولة طوكيو . عام ١٩٧٩ ولقد ارتفعت أحجام التجارة السلعية اثني عشر ضعفا من ٥٧ مليار دولار عام ١٩٤٧ الي . ٣٥٨ مليار دولار عام ١٩٩٣

وتشير التوقعات ان دورة اورجواى ستؤدي الي زيادة التبادل التجاري الدولي في السلع والخدمات بحوالي . ٧٤ مليار دولار بحلول عام ٥ . . ٢ .

وتعتبر دورة ارجواي في مضمونها سلاحا ذا حدين بالنسبة للدول النامية على اساس انها في حالة نجاحها ستقوم بالغاء كافة القيود على المنتجات الزراعية والمنسوجات والتي تعتبر الدول النامية منتجا هاما لها . فالسياسات الزراعية الحالية للبلدان الصناعية تعتبر من اهم العقبات التي كانت تواجه العالم النامي حيث كانت هذه الدول تقدم اعانات ومساعدات ضخمة للمزارعين وتقوم بتزويدهم بمهارات فنية وادارية مما يؤدي الي زيادة الانتاج الزراعي ومن ثم زيادة الصادرات وانخفاض الواردات مما حال دون وصول الصادرات الزراعية الناتجة من الدول النامية الي الدول الصناعية . ولذلك فان فتح الاسواق العالمية سيؤدي بالتاكيد الي زيادة الصادرات ومن ثم المساهمة في سد العجز الدائم في ميزان مدفوعاتها . .

الا ان دورة ارجواي سوف تحرر سوق تجارة الخدمات وحقوق الملكية الفكرية الامر الذي سيؤدي حتما الي الاضرار بمصالح بعض الدول النامية

والطريف ان الدول النامية تقف مكتوفة الايدي فغالبا رضيت بالامر الواقع ولو ان في امكانها عمل مناورات ومراوغات سياسية واقتصادية حتي يمكنها التوصل الي اكبر قدر من المساعدات او الشروط الميسرة ولو ان امريكا قد اصرت علي ان اتفاق ارجواي لا يقبل التقسيم فاما الموافقة واما لا .

ومما يزيد المشكلة تعقيدا دخول كثير من الدول في تكتلات اقتصادية ، تجارية واقليمية حيث يسود بينها مناخ تجاري حر ومن هذه التكتلات – الجماعة الاوربية – النمور الاسيوية – اتحاد امريكا الشمالية وقمة الباسفيك . .ومن الطريف انه حتي الان لا يوجد تحرك عربي او افريقي .

والمعروف ان العالم العربي يعاني من فجوة كبيرة في الاكتفاء الذاتي من الغذاء . فيصل حجم الواردات الغذائية للدول العربية الي ٥ر١٥ مليار دولار عام . ١٩٩ وسجلت الواردات من السلع الغذائية عام ١٩٩١ انخفاضا بنسبة ١ر١٥ ٪ من

حيث القيمة و ٢ ٪ من حيث المقادير . وشهدت الواردات العربية من الحبوب فيما بين عامي . ١٩٨ و ١٩٨٩ زيادة مطردة وصلت الي ٢ر٨ ٪ سنويا من حيث الكمية و ٤ر٤ ٪ سنويا من حيث القيمة وتغير الحال عام ١٩٩١ حيث انخفضت قيمتها بحوالي ٢٠ ٪ وكميتها بنسبة ١ر١ ٪ وتمثل واردات مصر من الحبوب ٢٢ ٪ من واردات الوطن العربي . والمعروف ان الدول العربية تستورد حوالي ٢٠ ٪ من تجارة العالم من القمح و ١٦ ٪ من الالبان و ١٢ ٪ من البيض و ١١ ٪ من السكر . والمعروف ان فاتورة الغذاء بالنسبة للدول العربية سوف تتعرض للزيادة نتيجة تخفيض الدول المتقدمة الدعم لصادراتها الزراعية

و سوف تلعب البيئة وحمايتها الدور الاول في تجارة السوق الحر وسوف نسوق الامثلة التالية علي سبيل المثال :

بعد القفزة الهائلة في مجال الهندسة الوراثية ونجاح

انتاج بذور عالية الانتاج من الخضر والفاكهة تدر ارباحا طائلة للمزارعين وتحقق انتاجا فائقا فان الدول المتقدمة سوف تتحكم في بيع هذه الاصناف حيث تنص اتفاقية الجات علي ضرورة حماية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة. وستتسبب هذه التجارة الخطيرة والتي لعبت فيها الهندسة الوراثية دورا هاما وخطيرا في فقد كثير من الجينات الوراثية في الدول النامية حيث تغزو الاسواق بهذه السلالات عالية الانتاج الغير مقاومة للامراض مما سيتسبب عنه اندثار آلاف من السلالات القومية والاصول الوراثية لكثير من انواع الخضر والفاكهة.

ونظرا لقيام الحكومات بوقف الدعم علي الانتاج الزراعي فان ذلك سوف يتسبب في ارتفاع اسعار السلع وما يستتبعة من الاتجاه الي التكثيف الزراعي مما يعرض الاراضي الزراعية للتصحر نتيجة لاستنفاذ ما بها من عناصر ونظرا لتعرضها للاجهاد الشديد الناتج من زراعتها باصناف من الخضر والفاكهة مجهدة للارض.

اضف الي ذلك انه نتيجة للاقتصاد الحر سوف تتاح لمزارعي الدول النامية كل انواع المواد الكيماوية اللازمة للانتاج الزراعي مما سيساعد في بعض الحالات علي تلوث التربة الزراعية وبالتالي تلوث المنتجات الزراعية بشكل يعرض المزارعين لمشكلة جديدة وهي رفض المستوردين منتجات زراعية ملوثة ببقيا المبيدات او الهرمونات او الاسمدة الكيماوية..

وقد تروج الزراعات العضوية نتيجة تفضيل المستوردين للاغذية الغير ملوثة بالمواد الكيماوية الزراعية مما يتيح تحسنا كبيرا في البيئية حيث يقف تلويث التربة والمياه والبيئة الزراعية بالمواد الكيماوية الزراعية مما يكون له افضل الاثر في حماية التربة الزراعية وحماية الكائنات الحية من الكيماويات وبالتالي يكون له تاثير ايجابي متوقع علي البيئة حيث سيجد المستوردين ذريعة لرفض اية رسائل من منتجات زراعية ملوثة باية كيماويات زراعية.

وسوف تلعب مستويات الملوثات تحت نظام السوق

الحرة الدور الهام والرئيسي في رفض او قبول المنتج للتصدير حيث يتم التنافس بين بضائع مطابقة للمواصفات من حيث محتواها من الملوثات مادات اسواق العالم كلها مفتوحة امام المستوردين وبالتالي ستقف هذه المشكلة عائقا للتصدير لدي الدول النامية . فلقد شهد العقدين الماضيين تكثيفا لتلويث التربة الزراعية الناتج عن استخدام كميات مذهلة من الكيماويات الزراعية وفي مقدمتها المبيدات .

كل هذا سوف يجبر المزارعين والحكومات الي عمل برامج لتقليل استخدام الكيماويات في الزراعة بهدف انتاج منتجات تقبلها الاسواق العالمية ولا تقبل الرفض .

ونظرا للتقدم المذهل في تكنولوجيات التصنيع فان النظم الجديدة سوف تساعد علي انتاج سلع باقل قدر من مصادر الثروة الطبيعية فعلي سبيل المثال تمكنت الدول المتقدمة من خفض الاهمية النسبية للمواد الخام في العملية الانتاجية ، فالتطور الذي تشهده صناعة السيارات الان ساهم في خفض نسبة الصلب المستخدم

في هذه الصناعة حوالي ٣٠ ٪ .

كما ادي استخدام الالياف الزجاجية في وسائل الاتصال السلكية واللاسلكية الي تقليل استخدام النحاس في الاسلاك بنسبة ٢٧ ٪ .

ويعني هذا ان المستثمرين سوف يتجهون الي التكنولوجيات الحديثة من اجل توفير في كمية الخامات وبالتالي خفض سعر المنتج حتي يتمكنوا من الدخول في منافسات عالمية .

وسوف يعود هذا علي البيئة باكبر الاثر حيث يتم الحفاظ او عدم استنفاذ مصادر الثروة الطبيعية وهو ما يقلق العالم اليوم .

ومن اجل ترشيد الطاقة بدات تكنولوجيات حديثة في مجال الثلاجات الكهربائية وانتاج اللمبات الكهربائية تستهلك كميات اقل من الكهرباء تصل في بعض الحالات الي ٤٠ ٪ مما سوف يعود علي البيئة باثر كبير فالمعروف ان انتاج الطاقة الكهربائية يحتاج الي كميات كبيرة من الوقود الحفري وبالتالي انتاج كميات

هائلة من الملوثات في صورة غازات الصوبة مثل ثاني اكسيد الكربون واكاسيد الكبريت واكاسيد النتروجين او في صورة مجموعة كبيرة من الملوثات مثل الهيدروكربونات والايزوبيرين والسناج والمواد العالقة وغيرها من المركبات. ويؤدي ترشيد استخدام الطاقة في مثل هذه المنتجات الي تحسين كبير في البيئة وان كان الهدف الرئيس للمستثمر هو انتاج بضاعة مميزة رخيصة الثمن.

نفس الشيء بالنسبة للسيارات فلقد نجحت التكنولوجات الحديثة في انتاج سيارات خفيفة الوزن ذات مواتير اقتصادية في استهلاك البنزين ويصل التوفير في البنزين في مثل هذه السيارات اكثر من ٥٠ ٪ من كمية البنزين التي تستهلكها سيارة مماثلة.

والمعروف ان النشاط الانساني يتسبب في حقن البيئة بكميات هائلة من ثاني اكسيد الكربون تقدر سنويا ب ٢٤ بليون طن وتعتبر هذه التكنولوجيات الجديدة وسيلة من وسائل تخفيض انبعاث ثاني اكسيد الكربون.

وفي مجال تدوير النفايات وامام الرغبة الشديدة في تخفيض تكاليف الانتاج من اجل المنافسة الحرة سوف تتجه شركات انتاج الورق الي انتاج الورق من الورق المجمع من القمامة خاصة بعد استنباط وسائل تكنولوجية تنتج ورق ذا مستوي عال من تدوير ورق القمامة وسوف تستفيد هذه الشركات من توفير ٥٠ ٪ من الطاقة الي كانت تستخدم في صناعة الورق بالطرق العادية من لب الخشب. وبالتالي سوف يكون هناك عائد بيئي كبير وهو حماية البيئة من كميات هائلة من القمامة وفي نفس الوقت انتاج كميات هائلة من الورق من مصادر كانت عديمة القيمة وثالثا توفير ٥٠ ٪ من الطاقة التي كانت ستستخدم لتصنيع الورق واخيرا تقليل الملوثات الناتجة من صناعة الورق. وعليه نكون قد حافظنا علي البيئة وحافظنا علي احد مصادر الثروة الطبيعية وتركنا جزء من الغابات بدون قطع والتي كانت ستستخدم في صناعة الورق واخيرا حمينا البيئة من كمية هائلة من الملوثات<

نفس الشيء بالنسبة للحديد الخردة وهو احد

منتجات نفايات البشر حيث اثبت البحث العلمي ان تصنيع الحديد من الخردة يوفر ٦٠٪ من الطاقة المستخدمة في صناعة الحديد وما لهذا التوفير في مصادر الطاقة من تاثير علي المناخ العالمي . . علاوة علي رخص الحديد المنتج .

وستنتج عن سياسة الاقتصاد المفتوح التنافس في مجال انتاج اجهزة حماية البيئة بسعر مناسب في متناول الدول النامية حيث انها ستجد نفسها مضطرة لمتابعة الركب فلن يقبل منها منتج لا يستوفي الحدود المسموح فيها من الملوثات وبالتالي سيسعي كل منتج لتحسين مواصفات انتاجه بشراء اجهزة لحماية البيئة . كما ان القوانين الصارمة التي سوف تسن في هذا المقام ستجبر الشركات علي شراء هذه الاجهزة وسيساعد علي انتشارها المنافسة في الانتاج .

ولقد اصبحت السياحة في العصر الحديث صناعة جديدة ولها مستثمريها وتعتمد ميزانيات دول عليها وحيث ان السياحة ايضا ستتفاعل مع اتفاقية الجات

ونظرا لشدة ارتباط السياحة بالبيئة فستحاول كل دولة بها استثمارات سياحية الدخول في منافسة من اجل تحسين البيئة والفوز باكبر قدر من الليالي السياحية .

ونتيجة للاقتصاد المفتوح سوف تتعرض الاصول الوراثية والحيوانات والطيور البرية للنهب والاندثار مالم تتخذ الحكومات اجراءات رادعة لمنع ذلك علي ان تقوم الحكومات بتشجيع انشاء بنوك الوراثة لحفظ جيناتها الوراية كما يجب ان تهتم الدول بانشاء المحميات الطبيعية،

وما من شك ان مشكلة ثقب الاوزون من الامور المقلقة لجميع شعوب العالم وفي مقدمتها الدول المتقدمة . لذلك طالبت الامم المتحدة الدول بتنفيذ بنود الاتفاقية الدولية للحفاظ علي طبقة الاوزون وبدات الشركات فعلا في انتاج غازات مثل غازات الكلور فلوركاربون لا تضر بثقب الاوزون ودخلت الشركات في منافسات عالمية في هذا المجال وتتباري الدول في انتاج منتجات غير مضرة بطبقة الاوزون نتيجة للسوق المفتوح . ولقد اوضحت

التقارير العالمية ان هناك نحاح كبير في تنفيذ اتفاقية الاوزون نتيجة قيام الحكومات بدور فعال في الحد من استخدام الايروسولات وبسبب نجاح انتاج غازات بديلة لا تضر بالبيئة

وما من شك في ان ثمار اتفاقية الجات قد وضح تاثيرها علي كميات غازات الصوبة التي تحقن في البيئة فلقد قامت الشركات المنافسة في انتاج تكنولوجيات موفرة للطاقة الكهربائية في الاضاءة واجهزة التبريد والثلاجات وقامت شركات اخري لتخفيف وزن السيارات وتقليل نسبة الوقود المستخدم فيها بالمقارنة بانواع السيارات القديمة الا ان هذا ايضا قد ادي الي زيادة مذهلة في عدد السيارات التي تجوب العالم ايضا بسبب التنافس في انتاج سيارات ارخص وتبدو هذه الظاهرة واضحة بغزو السيارات اليابانية لمعظم اسواق العالم حتي السوق الامريكي مما قد يشعل حربا تجارية.

ان كل المؤشرات تدل علي ان البيئة المحلية والعالمية سوف تدار بقوة اتفاقة الجات سواء رضيت الدول النامية

ام لم ترضى وسيصبح لزاما عليها ان تحسن من بيئتها سواء كانت ضمن المجموعة الموقعة علي اتفاقية الجات او غير موقعة.

ان البيئة ومشاكلها سوف تحتل المقام الاول في اية نظم اقتصادية او تجارية خلال العقدين القادمين سواء رضيت الحكومات ام لم ترضى وستؤثر البيئة علي حجم الواردات والصادرات وعلي حجم التبادل التجاري لدولي وعلي الصناعة وعلي التطور التكنولوجي وسوف تكون المحور الذي تدور حوله كل النشاطات الانسانية.

حتي الحروب بين الدول سيكون محورها الاساسي البيئة فالخلافات بين كندا وامريكا بخصوص تلوث البحيرات بالامطار الحمضية سببها بيئي. والحروب الثلاثة القادمة في الشرق الاوسط ستكون علي التنافس علي المياه كاحد مصادر الثروة الطبيعية. وستسمي حرب المياه.

إدارة الأزمات البيئية
فى القــرن الحــادى والعشرين

الازمة او الكارثة كما عرفها القانون المصري رقم ٣٠ لسنة ١٩٧٧ : " يعتبر نكبة او كارثة عامة او فردية كل حادث يصيب فردا او اسرة او اكثر او مجموعة من الافراد من اسر مختلفة في مكان واحد ولاسباب عارضة او طارئة"

وعرفها القانون الدولي بانها الحادثة الكبيرة التي ينجم عنها خسائر كبيرة في الارواح والممتلكات وقد تكون طبيعية مردها المشيئة الالهية وقد تكون بفعل الانسان سواء كان هذا الفعل اراديا او لا اراديا وتتطلب مواجهتها معونة الوطن او المعونة الدولية اذا كانت

مواجهتها تفوق قدرة الوطن ."

وعلي ذلك يمكن تعريف نكبة او كارثة او ازمة سحابة الدخان بانها ازمة او كارثة من صنع الانسان المصري لا اراديا . فاذا تكرر حدوثها ولم تتخذ اجراءات الحد من اثرها تتحول من كارثة لا ارادية الي كارثة ارادية بفعل الانسان ايضا .

والكارثة او النكبة او الازمة اذا وصفها المسؤولون علي المستوي الرسمي او غير الرسمي بانها كارثة يجب عدم تكرارها لمعرفة الجميع لاسبابها خاصة المسؤولين عن تفاقمها .

ويترتب علي حدوث النكبة او الازمة او الكارثة موقف غير عادي يطلق عليه "حالة الطواريء" وغالبا المسئولون عن حالة الطواريء لابد ان تكون لهما رؤيا للاجراءات التي يجب اتخاذها من واقع خبراتهم المتراكمة في هذا المجال . علي سبيل المثال في حالتنا هذه يجب ان يكونوا علي علم تام بكارثة الدخان التي اصابت انجلترا والولايات المتحدة وبلجيكا وما اتخذت من اجراءات لمنع تكرار حدوثها واسباب فشل هذه الاجراءات والتي تسببت

في حدوث نفس الكارثة بانجلترا عدة مرات .

وحيث ان المسؤولين عن تفاقمها فشلوا في عدم تكرارها . فلا بد من اتخاذ قرار قيادي بانشاء مركز عمليات طواريء لادارة الكوارث البيئية . واضعين في اعتبارنا عدم ضرورة الخروج من ازمة باحداث ازمة اخري يصعب حلها . فلم يكن في يوم ما اغلاق المؤسسات او المصانع التي تبث ملوثات في البيئة هو الحل والا تم وقف جميع المصانع في العالم .

ولكن بعض الخبرات المتراكمة من خلال الازمات السابقة في مصر والعالم توحي بضرورة وضع خطة اعداد ما قبل حدوث الكارثة وهذه الخطة يضعها مجموعة من العلماء والمتخصصين في ادارة الازمات البيئية ويجب ان تتوفر لهذه المجموعة من العلماء والخبراء ، بنك كامل من المعلومات يحتوي علي بؤر انبعاث الملوثات بجميع انواعها صلبة - غازية - سائلة سواء زراعية - منزلية - صناعية وحجم هذه البؤر والكميات التي تحقنها في البيئة والمواد الخطرة التي تبثها وآثرها علي الإنسان والنبات والحيوان وصحة البيئة .

علي ان تتوافر لهذه اللجنة كافة البيانات الصادرة من محطات الرصد يوميا مع توفر كافة بيانات الارصاد الجوية من حرارة ورطوبة وضغط ورياح والتوقعات في التقلبات الجوية علي مدار ساعات الليل والنهار بل خلال الاسبوع او الشهر مع ضرورة توفر بيانات سابقة عن الاشهر او السنين الماضية .

علي ان تتوفر لدي اللجنة احصائيات دقيقة عن عدد حالات الاصابة بالامراض البيئية او الامراض الغير قابلة للتشخيص من خلال وحدات احصاء بيئي وصحي تنشأ في المستشفيات والعيادات العامة القريبة من بؤر بث الملوثات في البيئة .

من واقع البيانات السابقة لهذه المجموعة من العلماء والمتخصصين يتم عمل دراسة تحليلية عن احتمال وقوع الكارثة واماكن حدوثها المتوقع - وفترة استمرارها - وعدد المتأثرين بها والاثار الجانبية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي سوف تترتب علي حدوثها . ومدي توفر المستشفيات والادوية والعقاقير اللازمة للخروج من هذه الازمة .

ويجب ان تضع هذه اللجنة الاجراءات اللازم اتباعها في حالة حدوث انفجار مستودع مادة سامة في احد المصانع ، او قيام المصنع ببث كمية كبيرة من مواد خطرة علي الصحة العامة او في حالة احتراق احد مصانع انتاج كيماويات . وما هي الامكانيات الواجت توفرها في كل حالة خاصة الملابس الواقية والكمامات .

والخطوة الثانية هو انشاء مركز لعمليات الطواريء، يعمل ٢٤ ساعة ويكون مهيأ للاتصال بصانعي القرار بجميع الوزارات في اي وقت . ويملك عند الضرورة اسطولا للتحرك السريع ، ويملك كميات مناسبة من الخيام والاسرة والاغطية واماكن ايواء بالاضافة الي كميات من الملابس الواقية وانواع مختلفة من الكمامات يستعملها المواطنون وافراد مركز العمليات عند الضرورة .

وان تكون له صلاحية اتخاذ القراز الفوري للحد من الآثار الجانبية للازمة او الكارثة وان تكون عنده تفاصيل كاملة عن البؤر التي تلوث البيئة وجميع البيانات عنها وكيفية التعامل معها . ويضم المركز ايضا مجموعة من الفنيين علي درجة كبيرة من التدريب والخبرة

علي مواجهة المشاكل البيئية .

اما بعد حدوث الكارثة او الازمة او النكبة فيجب ان يكون للمركز (الذي يكون علي اتصال مباشر بمجموعة العلماء والخبراء) الذي اعتمد خطط عمليات مسبقة تم التدريب عليها تناسب كل حالة متوقعة ان يتبع الاجراءات التالية الواحدة تلو الاخري : تقدير الموقف وتقدير نوع وحجم الخدمات المطلوبة - الحصول من لجنة العلماء والخبراء علي كل المعلومات المتاحة عن الكارثة من حيث توصيف الا ثار الناجمة عن الكارثة علي كل من الانسان والحيوان والنبات وصحة البيئة وكذا التاثير علي السلوك الاجتماعي والاقتصادي للمواطنين وعلي الروح المعنوية وعلي المرافق العامة والمواصلات .

علي ان يتم توفير الاحتياجات المطلوبة للخروج من الازمة مثل اطفاء الحرائق واستخدام كيماويات او احداث تفاعلات عكسية للملوث او توفير ملابس واقية للمتضررين وفي مقدمتها الكمامات ، مع توفير الاطباء والمستشفيات اللازمة للعلاج ، وتوفير الغذاء والشراب والايواء او التهجير . مع وضع خطة للسيطرة علي

الازمة في وقت محدد .

وقد يتطلب الامر غلق احد المصانع او اكثر ، ويجب ان يكون الغلق هنا بالتفاهم مع المصنع والعاملين فيه حتي ولو كان هذا المصنع هو المسبب الرئيسي للكارثة. فالدروس المتراكمة من الماضي تؤكد انه لا توجد دولة في العالم الا وتضع في اعتبارها الاول مصلحة مواطنيها ، لذلك قامت الدول المتقدمة باتخاذ العديد من الاجراءات التي تشجع الوحدات الانتاجية علي التعاون معها من اجل تحسين البيئة دون غلق المنشأة التي غالبا يرتزق منها العديد من المواطنين كما ان تنفيذ القوانين الصارمة لم يجدي فالقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ يعتبر اعنف قانون في العالم حيث يعاقب في مادته رقم ٣٧ كل من يلقي قمامة او يحرقها بغرامة قدرها الف جنيه ورغم ذلك لم نسمع عن تنفيذ هذه المادة علي الاطلاق. لذلك سنلقي الضوء عن بعض الاجراءات التي تتخذها الدول المتقدمة والنامية في هذا المقام : في حالة قيام مؤسسة او مصنع بتلويث البيئة ، تقوم الدولة باجباره علي اعاده البيئة الي ماكانت علية او تقوم بتغريمه عن الاضرار

الذي احدثها في البيئة وفي حالة عدم امتثاله للامر تعاقبه بالمصادرة . واغلبية الدول فضلت تشجيع المصانع والمؤسسات علي التعاون معها من اجل تحسين البيئة باحد السبل الا تية : اعفاءه من الضرائب اذا قام بتركيب اجهزة او طور نفسه تكنولوجيا من اجل الحد او منع ملوثاته للبيئة . ، بينما قدمت بعض الدول التكنولوجيات النظيفة لمصانعها باسعار مخفضة جدا لتشجيع المصانع علي استخدامها . وقامت الدول المتشددة باصدار ضريبة الكربون او الخضرة علي كل طن وقود يتم حرقه بهدف ترشيد استخدام الوقود . وهناك كثير من الدول بدات مشاريع عملاقة بتحويل بنوكها الي بنوك للقروض الصغيرة في مجال حماية البيئة ، حيث تقوم هذه البنوك باقراض المصانع الصغيرة او المحال الصناعية الصغيرة مبالغ بفائدة لا تتعدي واحد في المائة بشرط صرف هذه القروض علي تحسين البيئة علما بان السداد علي مدد طويلة جدا .

وهناك دول فضلت اصار قانون للتكافل الاجتماعي البيئي الهدف منه اقراض المواطنين البسطاء بمبالغ نقدية

وبفائدة نصف في الماءة بهدف تحسين ظروفهم البيئية مثل طلاء الشقق ، وتركيب دورات مياه جديدة - وانشاء وحدات بيوجاز ، وانشاء وحدات صرف صحي جماعي ، وانشاء وحدات طاقة شمسية ، وقروض لانشاء مصانع صغيرة لانتاج اعلاف غير تقليدية من النفايات الزراعية وقروض لانشاء وحدات صغيرة لتدوير القمامة . يتم تسديد هذه المبالغ علي فترات طويلة الاجل . وعادة تقوم الحكومات باقراض البنوك هذه الاموال او يتم دفعها كهبات من المستثمرين للبنك ويستفيد البنك من الكميات الهائلة من الفوائد التي يجنيها رغم ان الفائدة نصف في المائة .

كما يجب ان يتعاون مركز عمليات الطواريء مع وسائل الاعلام المرئية والمسموعة والمقروءة ويجب أن يكون علي قناعة تامة ان اي اخفاء لمعلومة سيؤدي في الحال الي اهتزازه امام الجماهير فالجماهير اصبحت واعية وتصلها الاخبار بوسائل كثيرة سواء عبر وسائل الاعلام الداخلية او العالمية .

وكل كارثة او ازمة تخلف آثار قد تبقي في بعض

الاحوال الي مدد طويلة ويجب علي القائمين في هذه الحالة وضع خطط مدروسة من قبل العلماء والمتخصصين عن كيفية ازالة آثار الكارثة ، واولها اعادة سير الحياة الطبيعية للحياة الاجتماعية والاقتصادية الي ما كانت عليه.

اما ما بعد الكارثة وازالة آثارها فيجب ان توضع استراتيجية قومية للاستفادة من جميع انواع المخلفات لضمان الحفاظ علي البيئة وفي نفس الوقت للاستفادة من مصادر الثروة الطبيعية.

ولوضع استراتيجية وطنية للتخلص الآمن والمفيد من النفايات لابد من اتباع ١٢ عشرة خطوة الخطوة تلو الاخري وعلينا الا نبدأ دائما بالخطوة رقم ١٢ وعلينا قبل ان نبدأ خطوات الاستراتيجية او الخطة ان نعرف كيف نجح الباحثون في الجامعات ومراكز البحوث الزراعية والمركز القومي للبحوث والدول المتقدمة في الاستفادة من هذه النفايات والتي نوضحها في التالي:

تبلغ كمية النفايات المنزلية (القمامة) المتولدة من مصر والتي تحقن في البيئة المصرية ٣و٠٢ مليون

طن هذا العام والمنتظر ان تصبح بحلول عام ٢٠١٦ ، ٢و٠٣ مليون طن وتحوي هذه الكميات الهائلة من القمامة نسبة عالية من مصادر الثروة الطبيعية التي لو امكن احسان ادارتها تحقيق ثروة هائلة في صورة عائد مادي بالاضافة الي عائد غير منظور يفوق العائد الاقتصادي عشرات المرات .

لقد سبقت مصر العديد من الدول الاوربية الغنية في اعادة الاستفادة من محتويات القمامة حتي انه في انجلترا يتم تصنيف ١٤ نوعا من الورق يتم تجميعه من القمامة ، ونجحت انجلترا في تدوير ٥٠ ٪ من قمامتها بينما نجحت المانيا في تدوير ٧٠ ٪ واحتلت هولندا الصدارة حيث تدور ٨٠ ٪ من قمامتها .

والطريف أن الدول الاوربية تحقق ثروة كبيرة من مجرد اعادة تدوير الورق الناتج من القمامة ويقدر عائد الصناعة الاوربية من مجرد تدوير الورق ١٢٠ مليون دولار علما بانه تم التخطيط لزيادتها الي الضعف خاصة بعد ان تمكنت التكنولوجيا من انتاج اصناف عالية القيمة من الورق ناتجة من ورق القمامة ، بالاضافة الي

توفـيـر ٦٠ ٪ من الطاقـة اللازمـة لانتـاج الورق من مصادره الطبيعية . ان ٣٠ ٪ من الالياف الورقية في اوربا يتم اعادة تصنيعها مرة اخري . ان انتاج الدول الاسكندنافية من ورق القمامة اليوم يعادل ٣و١٢ مليون طن ويبلغ انتاج وسط اوربا ٥و٢٢ مليون طن .

وتحـقق الدول الاوربيـة بالاضـافـة الي العـائد الاقتصادي عائد يفوق ذلك مئات المرات حيث ان تدوير الورق يوفر في الطاقة الكهربائية ويقلل من استهلاك المواد الخام ويقلل من انبعاث غازات الصوبة ويساعد علي عدم تلوث المياه .

ويمكن ان تحقق مصر من تدوير القمامة انتاج ٨و٨ مليون طن سماد عضوي تكفي لزراعة ٢ مليون فدان ترتفع الي ٥و١٤ مليون طن عام ٢٠١٦ تكفي لزراعة ٥و٣ مليون فدان . كما يمكن لمصر ان تنتج ٩و٢ مليون طن ورق كافية لتشغيل ثلاثة مصانع و ٣٤٨ الف طن زجاج و ٣٦٦ الف طن حديد تكفي لانتاج ٤١٥ الف طن حديد تسليح بالاضافة الي ١١٠ الف طن بلاستيك و ٤٤٠ الف طن كهنة وقماس .

وبالتالي فان مصر عكن ان تحقق عائداماديا قدره ٨٩٣ مليون جنيه مصري بالاضافة الي عائد صحي وسياحي وبيئي يفوق ذلك مئات المرات .

فالمعروف ان القمامة يتربي عليها اعداد مذهلة من الذباب والصراصير والقوارض التي تنقل للانسان المصري اكثر من ٤٢ مرضا تكلف وزارة الصحة سنويا اكثر من ٦٠٠ مليون جنيه . كما انه يمكن ان توفر ماقيمته ٩و١٢٦ مليون جنيه ثمن اسمدة كيماوية يمكن استبدالها بالاسمدة العضوية . كما يمكن عند تدوير النفايات علي مستوي جميع المحافظات توفير اكثر من ٢٥ الف فرصة عمل للشباب .

ويمكن زيادة انتاج الافراد ٣٨ ٪ من مجرد معيشتهم في بيئة نظيفة فلقد ثبت علميا ان الانسان الذي يعيش في بيئة نظيفة يزيد انتاجه ٣٨ ٪ عن نظيره الذي يعيش في بيئة غير نظيفة .

كما ان وضع استراتيجية قومية لحماية البيئة يقلل من الاصابة بالامراض الاجتماعية مثل الاكتئاب والارهاب وسوء معاملة الزوجات وسوء معاملة الاطفال

والطلاق والاغتصاب والارهاب وغير ذلك من الامراض الاجتماعية الغير منظورة والتي ثبت وجود علاقة مؤكدة بين ارتفاع الاصابة بها والمعيشة في بيئة غير ملائمة بيئيا .

ولقد اكدت الدراسة التي تمت علي مستوي العالم العربي عن قضايا النفايات في الوطن العربي والتي فازت بجائزة مجلس وزراء البيئة العرب المسؤولين عن البيئة عام ١٩٩٥ علي ان الوطن العربي يجب ان يضع استراتيجية اقليمية للاستفادة من مصادر الثروة الطبيعية التي تحقن في البيئة مسببة مخاطر تفوق التصور من مشاكل صحية وبيئية وسياحية .

ولقد بدأت بعض الدول العربية في محاولة الاستفادة من هذه النفايات ، بل ان بعض الشركات الاجنبية تقوم بعمليات تنظيف المدن والقري وتقوم بتدوير النفايات لانها تعرف جيدا العائد الذي يمكن ان تجنيه .

ان مصر تحقن في البيئة سنويا ٢٤ . مليون طن نفايات زراعية حيوانية تتربي عليها بلايين من الذباب

والصراصير التي تنقل للانسان المصري ٤٢ مرضا بالاضافة الي نقل كثير من الطفليات الي الانسان ويمكن لهذه الكميات الهائلة من النفايات الحيوانية ان يعاد الاستفادة بها اما في انتاج الوقود الحيوي او البيوجاز الذي يمكن استخدامة في ادارة الآلات الزراعية او ادارة التربينات التي تولد الكهرباء أو تستخدم كمصدر للوقود النظيف للمواطنين ولا يخلو بيت ريفي في الهند او الصين من وحدات انتاج البيوجاز من النفايات الحيوانية. ويتخلف عن هذه العملية سماد نصف سائل عالي القيمة السمادية ، وتجني الدولة من هذا التحول التكنولوجي اكبر عائد صحي يتمثل في اعفاء المدن من هذه الاعداد المذهلة من الذباب والحشرات ومن الطفيليات حيث ان هذا الاسلوب العلمي لا يسمح اطلاقا بتكاثر الحشرات او الطفليات.

ويمكن لمصر بهذا الاسلوب التكنولوجي الجديد توفير علي الأقل ٥٠ ٪ من كميات الاسمدة الكيماوية التي تستخدم في الانتاج الزراعي مما يعود علي الوطن بالفائدة العظيمة وفي **مقدمتها إنتاج زراعى آمن صحى.**

وتنتج مصر أيضا ٧ و ٢٠ مليون طن من نفايات المحاصيل التى يمكن عن طريق التكنولوجيا الحيوية البسيطة غير المكلفة التى فى متناول كل فلاح تحويل هذه المخلفات إلى ما يأتى :

١- انتاج لحوم حمراء:

يمكن استخدام هذه النفايات بعد فرمها لقتل الحشرات التي تبيت فيها للعام القادم في انتاج الاعلاف الغير تقليدية اما باضافة الامونيا او بعض المواد القلوية او اضافة اليوريا وبعض المولاس وبعض الكائنات الحية الدقيقة وتخميرها لعدة ايام لتصبح صالحة لتغذية الحيوان محققين انتاجا جيدا من اللحوم والالبان وتوفير كميات هائلة من المساحات التي تزرع برسيم للابقار والجاموس . فالمعروف أن مصر تزرع ٦و٢ مليون فدان برسيم لتغذية ٦و٨ مليون بقرة وجاموسة بينما تزرع مصر ٤و٢ مليون فدان قمح ل ٦٣ مليون من البشر وفي هذه الحالة يمكن مضاعفة مساحة القمح الي الضعف وبذلك تحقق مصر انتصارا عظيما حيث تحقق اكتفاء ذاتي من القمح وبالتالي لا تستورد اية حبة قمح من

الخارج . بالاضافة الي انتاج كميات هائلة من اللحوم الحمراء . ويمكن لمصر ان تحقق من هذه الخطة ١٦ مليار جنيه .

٢- انتاج لحوم بيضاء :

بدات كثير من شركات انتاج العلف الخاص بالدواجن في طحن انواع كثيرة من النفايات بهدف تحويلها الي علف للدواجن وانتاج البيض ، ولقد نجحت هذه التكنولوجيات في توفير اسيراد كثير من المركزات التي تضاف الي الاعلاف . ومن المنتظر ان تحقق مصر من هذه الخطة في حالة تنفيذها علي مستوي الجمهورية عائدا يقدر ب ٥٣٦ مليون جنيه .

٣- انتاج الاسماك:

يتواجد في مصر حاليا ١٧٦ الف فدان مزارع سمكية وتدل نتائج البحوث علي مدي امكانية استخدام نفايات المحاصيل الزراعية لتغذية الاسماك ان استخدام هذه النفايات في تغذية الاسماك رفع انتاج هذه المزارع ويعتبر الاستثمار في هذا الانتاج واعد .

٤- انتاج عيش الغراب او المشروم:

نجح مزارعي الارز في هاواي في استخدام قش الارز بنجاح في انتاج المشروم او عيش الغراب ولقد تحول هؤلاء المزارعون الي مليلدارات حيث يعتبرون المصدرون الاساسيون للمشروم او عيش الغراب الي جميع دول العالم وتعتمد طريقة الانتاج علي غمر القش بالماء لمدة ثلاثة ايام ثم تصنيع اكواخ بالحقول من القش ثم حقن القش المعامل بالمياه بجراثيم الفطر او المشروم ويتم حصاد المحصول بعد حوالي ٢١ يوم ويستمر حصاد المحصول لعدة اشهر.

ولقد تم نقل هذه التكنولوجيا الي مزارع شباب الخريجين في النوبارية وتم انتاج كميات كبيرة من المشروم محققين انتاج كبير غير متوقع، والسبب الوحيد في الاستمرار في النجاح في الانتاج هو عدم تكوين جمعية تعاونية لتسويق هذا المحصول.

٥- انتاج البروتين من الكائنات الحية المرباة علي النفايات.

نجحت التكنولوجيا الزراعية في انتاج كميات

هائلة من البروتين نتيجة تربية اعداد من البكتريا التي تتميز بارتفاع نسبة البروتين في اجسادها . ثم يتم صحن هذه البكتريا لانتاج البان او جبن او لحوم او استخدامها كغذاء عالي القيمة الغذائية للحيوانات .

٦-انتاج اسمدة عضوية

نجح مزارعي المحاصيل في المزارع العضوية او البيولوجية في انتاج اسمدة عضوية في مدة ١٨ ساعة ، بدلا من عدة اشهر ، ولقد استخدمت في هذه الحالة مجموعة كبيرة من الانزيمات وسلالات خاصة من البكتريا تقوم بتحليل النفايات الزراعية وتحويلها الي سماد عضوي عالي القيمة السمادية في ١٨ ساعة . كما يمكن انتاج كميات هائلة من الاسمدة العضوية بالطرق التقليدية خاصة وان هناك حتمية للتحول من الزراعة الصناعية الي الزراعة العضوية او البيولوجية . ويمكن ان تحقق مصر من مجرد تحويل هذه النفايات من نفايات محاصيل زراعية الي اسمدة عضوية حوالي . ١٥ مليون جنيه .

دار العدنان للطباعة
دار السلام ت: ٣١٨٠١٥٣